



FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERIA CIVIL

1. Datos generales

Materia: CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS I
Código: INC0605
Paralelo: A
Periodo : Marzo-2021 a Julio-2021
Profesor: CONTRERAS LOJANO DAVID RICARDO
Correo electrónico: dcontreras@uazuay.edu.ec

Nivel: 6

Distribución de horas.

Docencia	Práctico	Autónomo: 96		Total horas
		Sistemas de tutorías	Autónomo	
64			96	160

Prerrequisitos:

Ninguno

2. Descripción y objetivos de la materia

Dentro de la formación integral de un ingeniero civil, el estudio de proyectos viales es fundamental para establecer en forma creativa y metódica, las etapas de planificación, diseño y construcción del medio de movilización más común en el país que es el terrestre, al final del curso el alumno tendrá la capacidad de resolver los problemas más comunes dentro del ámbito ocupacional de la profesión en las áreas de las vías y carreteras.

Para que un proyecto vial sea funcional, seguro, cómodo, económico y compatible con el medio ambiente; su estudio le permite al estudiante realizar un conjunto de documentos, cálculos y planos que se realizan para definir las etapas diseño, construcción y mantenimiento del proyecto, aplicando a casos reales los conceptos ya estudiados con anterioridad de topográfica, geometría y trigonometría y sirviendo de ante sala a estudios más especializados como son el tránsito y transporte.

El Diseño Geométrico de Vías, es la parte más importante dentro de un proyecto de construcción o mejoramiento de una vía, pues allí se determina su configuración tridimensional, es decir, la ubicación y la forma geométrica definida para los elementos de la carretera; su diseño desde el punto de vista horizontal y vertical, al mismo tiempo se realiza un análisis de los movimientos de tierra que se proyectan cuando el proyecto se construya y el sistema de drenaje necesario para la evacuación del agua de escorrentía.

3. Objetivos de Desarrollo Sostenible

4. Contenidos

1,1	Naturaleza y Medidas del Tráfico
1,2	Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA"
1,3	Métodos de Proyección del Tráfico Futuro
2,1	Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional
2,2	Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y Proyecto Preliminar
2,3	Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente
2,4	Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce
3,1	Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación
3,1	Curvas Circulares Compuestas

3,2	Curvas circulares simples
3,3	Elementos geométricos y expresiones que los relacionan
3,4	Estabilidad en la marcha, peralte y transición
3,5	Desplazamiento del vehículo sobre una curva
3,6	Peralte y fricción lateral
3,7	Transición del Peralte
3,8	Tangente Intermedia Mínima
3,9	Sobreechancho en curvas horizontales simples
3,11	Curvas Espirales de Transición
3,12	Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas
4,1	Conceptos Generales y principales elementos: Tangentes y Curvas Verticales
4,2	Curvas Verticales Simétricas y Asimétricas
4,3	Coeficientes Angulares de Curvas Verticales
4,4	Distancia de Visibilidad de Parada
4,5	Distancia de Visibilidad de Rebasamiento
4,6	Distancia de Visibilidad de Encuentro
4,7	Longitud de Curvas Verticales
4,8	Trazado de un Proyecto Vertical de carreteras con apoyo de herramientas informáticas

5. Sistema de Evaluación

Resultado de aprendizaje de la carrera relacionados con la materia

Resultado de aprendizaje de la materia

Evidencias

b1. Aplica los conocimientos adquiridos en las ciencias básicas y en las ciencias de la ingeniería civil en la solución integral de problemas concretos.

--Evaluar técnicamente las distintas soluciones, indicando sus ventajas y limitaciones.

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

--Poner en práctica los conocimientos aprendidos con anterioridad y aplicarlos a casos concretos y reales para el diseño geométrico de vías.

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

c9. Aplica los conocimientos de las ciencias básicas y de la ingeniería civil a la solución integral de problemas concretos.

--Escoger la alternativa que cumpla con las exigencias del proyecto y sea económicamente conveniente y acorde al medio ambiente en el que se ejecutará.

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

d3. Emplea modelos, métodos de análisis y software especializado, aplicables al diseño del proyecto.

--Adquirir la destreza necesaria para el trazado horizontal y vertical y secciones de vías, usando de manera introductoria programas tipo CAD software.

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

--Investigar sobre nuevos métodos de determinación de TPDA

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

d7. Concibe, analiza, proyecta y diseña obras de ingeniería civil que contribuyan al desarrollo sostenible.

--Usar con criterio los métodos de análisis estudiados para el levantamiento y procesamiento de la información y así aplicarlos en la elaboración del proyecto vial.

-Evaluación escrita
-Trabajos prácticos -
productos

Desglose de evaluación

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
Evaluación escrita	Evaluación escrita	Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y Proyecto Preliminar, Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA", Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce, GENERALIDADES DEL ESTUDIO DEL TRAZADO DE CARRETERAS, Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional, MEDIDAS DEL TRAFICO MOTORIZADO, Métodos de Proyección del Tráfico Futuro, Naturaleza y Medidas del Tráfico, Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 6 (19-ABR-21 al 24-ABR-21)
Evaluación escrita	Evaluación escrita	DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL, Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación, Curvas Circulares Compuestas, Curvas Espirales de Transición, Curvas circulares simples, Desplazamiento del vehículo sobre una curva, Elementos geométricos y expresiones que los relacionan, Estabilidad en la marcha, peralte y transición, Peralte y fricción lateral, Sobreancho en curvas horizontales simples, Tangente Intermedia Mínima, Transición del Peralte, Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas	APORTE DESEMPEÑO	5	Semana: 13 (07-JUN-21 al 12-JUN-21)
	APORTE CUMPLIMIENTO		APORTE CUMPLIMIENTO	10	Semana: 15 (21-JUN-21 al 26-JUN-21)
	APORTE ASISTENCIA		APORTE ASISTENCIA	10	Semana: 15 (21-JUN-21 al 26-JUN-21)
Trabajos prácticos - productos	Trabajo final	DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL, Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y Proyecto Preliminar, Coeficientes Angulares de Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales elementos: Tangentes y Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación, Curvas Circulares Compuestas, Curvas Espirales de Transición, Curvas Verticales Simétricas y Asimétricas, Curvas circulares simples, DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL, Desplazamiento del vehículo sobre una curva, Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA", Distancia de Visibilidad de Encuentro, Distancia de Visibilidad de Parada,	EXAMEN FINAL ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		Distancia de Visibilidad de Rebasamiento, Elementos geométricos y expresiones que los relacionan, Estabilidad en la marcha, peralte y transición, Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce , GENERALIDADES DEL ESTUDIO DEL TRAZADO DE CARRETERAS, Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional , Longitud de Curvas Verticales, MEDIDAS DEL TRAFICO MOTORIZADO, Métodos de Proyección del Tráfico Futuro, Naturaleza y Medidas del Tráfico, Peralte y fricción lateral, Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente, Sobreancho en curvas horizontales simples, Tangente Intermedia Mínima, Transición del Peralte, Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas , Trazado de un Proyecto Vertical de carreteras con apoyo de herramientas informáticas			
Evaluación escrita	Examen escrito	DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL , Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y Proyecto Preliminar , Coeficientes Angulares de Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales elementos: Tangentes y Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación, Curvas Circulares Compuestas, Curvas Espirales de Transición, Curvas Verticales Simétricas y Asimétricas, Curvas circulares simples , DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL, Desplazamiento del vehículo sobre una curva, Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA", Distancia de Visibilidad de Encuentro, Distancia de Visibilidad de Parada, Distancia de Visibilidad de Rebasamiento, Elementos geométricos y expresiones que los relacionan, Estabilidad en la marcha, peralte y transición, Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce , GENERALIDADES DEL ESTUDIO DEL TRAZADO DE CARRETERAS, Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional , Longitud de Curvas Verticales, MEDIDAS DEL TRAFICO MOTORIZADO, Métodos de Proyección del Tráfico Futuro, Naturaleza y Medidas del Tráfico, Peralte y	EXAMEN FINAL SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		fricción lateral, Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente, Sobreancho en curvas horizontales simples, Tangente Intermedia Mínima, Transición del Peralte, Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas , Trazado de un Proyecto Vertical de carreteras con apoyo de herramientas informáticas			
Trabajos prácticos - productos	Trabajo final	DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL , Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y Proyecto Preliminar , Coeficientes Angulares de Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales elementos: Tangentes y Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación, Curvas Circulares Compuestas, Curvas Espirales de Transición, Curvas Verticales Simétricas y Asimétricas, Curvas circulares simples , DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL, Desplazamiento del vehículo sobre una curva, Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA", Distancia de Visibilidad de Encuentro, Distancia de Visibilidad de Parada, Distancia de Visibilidad de Rebasamiento, Elementos geométricos y expresiones que los relacionan, Estabilidad en la marcha, peralte y transición, Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce , GENERALIDADES DEL ESTUDIO DEL TRAZADO DE CARRETERAS, Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional , Longitud de Curvas Verticales, MEDIDAS DEL TRAFICO MOTORIZADO, Métodos de Proyección del Tráfico Futuro, Naturaleza y Medidas del Tráfico, Peralte y fricción lateral, Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente, Sobreancho en curvas horizontales simples, Tangente Intermedia Mínima, Transición del Peralte, Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas , Trazado de un Proyecto Vertical de carreteras con apoyo de herramientas informáticas	SUPLETORIO ASINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)
Evaluación escrita	Examen escrito	DISEÑO GEOMÉTRICO HORIZONTAL , Clasificación de la Red Vial, Vehículos de Diseño y	SUPLETORIO SINCRÓNICO	10	Semana: 17-18 (05-07-2021 al 18-07-2021)

Evidencia	Descripción	Contenidos sílabo a evaluar	Aporte	Calificación	Semana
		Proyecto Preliminar , Coeficientes Angulares de Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales elementos: Tangentes y Curvas Verticales, Conceptos Generales y principales parámetros de diseño: Velocidad de Diseño y Circulación, Curvas Circulares Compuestas, Curvas Espirales de Transición, Curvas Verticales Simétricas y Asimétricas, Curvas circulares simples , DISEÑO GEOMÉTRICO VERTICAL, Desplazamiento del vehículo sobre una curva, Determinación del Tráfico Promedio Diario Anual "TPDA", Distancia de Visibilidad de Encuentro, Distancia de Visibilidad de Parada, Distancia de Visibilidad de Rebasamiento, Elementos geométricos y expresiones que los relacionan, Estabilidad en la marcha, peralte y transición, Evaluación del Trazado de la Ruta – Método de Bruce , GENERALIDADES DEL ESTUDIO DEL TRAZADO DE CARRETERAS, Introducción y conceptos básicos sobre el Diseño de Carreteras y Normativa Nacional , Longitud de Curvas Verticales, MEDIDAS DEL TRAFICO MOTORIZADO, Métodos de Proyección del Tráfico Futuro, Naturaleza y Medidas del Tráfico, Peralte y fricción lateral, Selección de la Ruta y Líneas de Pendiente, Sobreancho en curvas horizontales simples, Tangente Intermedia Mínima, Transición del Peralte, Trazado de un Proyecto Horizontal de carreteras con apoyo de herramientas informáticas , Trazado de un Proyecto Vertical de carreteras con apoyo de herramientas informáticas			

Descripción	Tipo horas
El aprendizaje del alumno se desarrolla mediante la asimilación de concepto, propiedades, reglas y procedimientos matemáticos que luego son aplicados a la resolución de problemas teóricos que se aproximan a los problemas reales que el estudiante abordara en el ejercicio de su profesión. La estrategia metodológica que se propone consiste en la aplicación de los siguientes pasos: - Exposición teórica del profesor sobre el tema el tema tratado. - Resolución de problemas tipo por parte del profesor, problemas que requieren diferentes enfoques y con diversos grados de dificultad. - Resolución de ejercicios y problemas individuales y en grupo por parte de los alumnos dentro de la clase, bajo la guía del profesor. - Trabajos a ser desarrollados fuera de clase. - Refuerzo por parte del profesor, conclusiones y recomendaciones.	Autónomo
Debido a las características particulares de la asignatura y al pertenecer al eje de formación profesional, el desarrollo a lo largo del curso será un compendio de actividades que generará una estrategia metodológica que se basa en los siguientes pasos: • Exposición teórica del profesor sobre cada tema. • Ejemplificación mediante el análisis y resolución de problemas tipo aplicados a casos reales. • Tareas cortas investigativas y reforzamiento fuera del aula. • Evaluaciones diarias a grupos de alumnos sobre temas estudiados, reforzamiento y establecimiento de conclusiones por parte del profesor. • Trabajos investigativos para complementar los temas de estudio y su correspondiente sustentación. • Aplicación clara y concreta de los fundamentos teóricos y normas vigentes a la elaboración e ilustración de proyectos concretos mediante la construcción de planos y modelos a escala.	Horas Docente
La metodología a utilizarse será la de "La Didáctica Breve", haciendo mucho énfasis en la conceptualización teórica y los principios fundamentales debidamente demostrados, así como sus aplicaciones a la ingeniería y a los modelos matemáticos. La estrategia metodológica planteada se desglosa en los siguientes pasos: -Exposición teórica del profesor sobre el tema propuesto. -Ejemplificación mediante la resolución de problemas tipo -Trabajo en grupo -Tareas fuera del aula -Revisión de tareas y respuestas a preguntas planteadas por los estudiantes -Refuerzo por parte del profesor y conclusiones.	Total docencia

Criterios de evaluación

Descripción	Tipo horas
En las pruebas escritas y en las sustentaciones se verificará si el estudiante capto apropiadamente el planteamiento de los ejercicios o problemas dados y, la pertinencia o lógica de la estrategia matemática con la cual persigue solucionarlos. Luego se considera la correcta y rigurosa aplicación de los procedimientos matemáticos que se utilicen para arribar a un resultado. Se tomará en cuenta la coherencia del resultado obtenido y correspondiente interpretación.	Autónomo
Las pruebas escritas en cada uno de los aportes serán sobre los temas tratados en cada uno de los capítulos y serán con referencia al análisis y cálculo de soluciones aplicadas a casos concretos y reales en los que prevalecerá el planteamiento y resolución del problema, por lo general cada prueba será de un número de preguntas similar al número de capítulos o unidades estudiadas y su valor dependerá del grado de dificultad y tiempo que tome el ejercicio. Las pruebas en base a reactivos se realizarán con el objetivo de inculcar al estudiante el análisis y razonamiento de preguntas simples con la modalidad de opciones múltiples, en las que tendrá que aplicar los conceptos aprendidos para resolver sencillos cálculos y cuestionamientos. Se realizarán lecciones diariamente a tres o cuatro estudiantes por sesión de clase hasta completar la evaluación a todos y cada uno de ellos, serán sobre temas tratados con anterioridad, las tareas serán sobre temas cortos de investigación o resolución de ejercicios que servirán de complemento para reforzar lo aprendido en clase. Los trabajos de investigación e informes se desarrollarán en grupos de cuatro o cinco estudiantes, los cuales no serán superiores a 10 páginas escritas formato A4, donde se incluirá la metodología de desarrollo similar a la guía de informes técnicos, los esquemas y planos no serán superiores a tres laminas en formato A1, además cada grupo realizará un resumen de su trabajo mediante una presentación en power point en la que intervendrán todos los participantes del grupo, lo cual será el fundamento para el análisis, debate y discusión de las soluciones propuestas, llegando a determinar conclusiones sobre los trabajos expuestos, es importante destacar que desde ningún punto de vista es permitido situaciones de plagio y copia, por lo que es necesario siempre citar las fuentes de consulta tanto físicas como electrónicas, mismas que deberán tener contenido científico y técnico abalizado. Al finalizar los capítulos uno y dos, se elaborarán a escala modelos y maquetas para representar proyectos específicos que serán expuestos en una casa abierta, los mismos que se realizarán en grupos de hasta ocho personas, para su realización se complementarán con prácticas de laboratorio si el caso lo amerita. El examen final será sobre veinte puntos y contemplará todos y cada uno de los capítulos estudiados, tendrá dos partes la primera teórica en la que se incluirá pruebas en base a reactivos y la segunda práctica en las que se realizará análisis y diseños de casos reales.	Horas Docente
En la resolución de ejercicios se evaluará la correcta aplicación de los conceptos teóricos, así como el planteamiento lógico para la solución del problema, los procesos aritméticos, algebraicos, geométricos y gráficos. Además, se tomará en cuenta la interpretación lógica de la respuesta hallada. La adecuada conceptualización de cada una de las preguntas y el procedimiento empleado tendrá un porcentaje alto en la calificación, pero también se tomará en consideración el valor correcto de la respuesta y su interpretación. En todas las pruebas y trabajos que incluyan textos escritos se evaluará la ortografía, la redacción y la escritura correcta de los símbolos del Sistema Internacional de unidades.	Total docencia

6. Referencias

Bibliografía base

Libros

Autor	Editorial	Título	Año	ISBN
Rafael Cal y Mayor Reyes Spíndola, James Cárdenas Grisales	Alfa & Omega	Ingeniería del tránsito: fundamentos y aplicaciones	2007	
James Cárdenas Grisales	Ediciones ECOE	Diseño Geométrico de vías	2002	
MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS DEL ECUADOR	MTOP-Ecuador	ESPECIFICACIONES GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CAMINOS Y PUENTES MOP - 001-F 2002	2002	NO INDICA

Web

Software

Revista

Bibliografía de apoyo
Libros

Web

Software

Revista

Docente

Director/Junta

Fecha aprobación: **25/06/2021**

Estado: **Aprobado**