

1. IDENTIFICACIÓN

Nombre Asignatura	:	Diseño Vial Avanzado
Tipo De Asignatura	:	Especialización
Prerrequisitos	:	Autorización del Programa
Duración	:	1 semestre
Créditos	:	4
Nº Horas Teóricas	:	2
Nº Horas Prácticas	:	4

2. DESCRIPCIÓN

- En esta asignatura se extienden y profundizan los principios del Diseño Vial. A través de trabajo personal, los estudiantes analizan en la frontera del conocimiento en conceptos, técnicas e investigaciones en torno al diseño geométrico. Se analizan, sintetizan y evalúan los conceptos modernos e innovadores del diseño, tales como el uso de curvas de transición de orden “n”, diseño tridimensional, consistencia del diseño, análisis de zonas rojas. Asimismo, se analizan técnicas de diseño de elementos especiales tales como lechos de frenado, rotondas, pistas lentas.

3. OBJETIVOS GENERALES

- Comprender y sintetizar los conceptos y principios de las nuevas filosofías de diseño en desarrollo en el mundo.
- Aplicar técnicas de caracterización de trazados de caminos y carreteras.
- Analizar y aplicar nuevas técnicas, métodos y conceptos de diseño de alineamiento horizontal y vertical de carreteras.
- Analizar y evaluar la aplicación de técnicas avanzadas de diseño a problemas complejos
- Desarrollar, exponer y defender un trabajo de investigación en el estado del arte del diseño vial

4. CONTENIDOS

1. Filosofías de diseño
 - 1.1. Diseño tradicional
 - 1.2. Diseño consistente
 - 1.3. Diseño contextual
 - 1.4. Diseño estético
 - 1.5. Visión Cero
2. Elementos generales del diseño geométrico
 - 2.1. Perfil de velocidad
 - 2.2. Perfil de visibilidad
 - 2.3. Alineamiento horizontal
 - 2.4. Alineamiento vertical
 - 2.5.- Diseño tridimensional
 - 2.6.- Diseño inteligente
 - 2.7.- Trabajo Práctico 1: Construcción de Perfiles de Visibilidad y Velocidad
3. Diseño de alineamiento horizontal
 - 3.1.- Curvas de transición de tercer orden
 - 3.2.- Diseño de transiciones especiales de peralte
 - 3.3.- Diseño de curvas asimétricas
 - 3.4.- Análisis de consistencia del alineamiento horizontal

- 3.5.- Trabajo Práctico 2: Análisis de Consistencia de un Trazado Horizontal
- 4. Diseño de alineamiento vertical
 - 4.1.- Diseño de curvas verticales compuestas
 - 4.2.- Curvas verticales de transición
 - 4.3.- Curvas bajo pasos a desnivel no centradas
 - 4.4.- Análisis de zonas rojas
 - 4.5.- Análisis de consistencia en alineamientos verticales
 - 4.6.- Trabajo Práctico 3: Análisis de Consistencia y Zonas Rojas en Trazado Vertical
- 5. Diseño Pistas Especiales
 - 5.1.- Diseño de lechos de frenado
 - 5.2.- Diseño de pistas lentas
 - 5.3.- Diseño de Areas de retorno
 - 5.4.- Trabajo Práctico 4: Diseño de Lechos de Frenado, Pistas Lentas y Areas de Retorno
- 6. Diseño de Nudos Viales
 - 6.1.- Diseño de Rotondas
 - 6.2.- Diseño de Zonas de Peaje
 - 6.3.- Diseño Geométrico y Funcional de Enlaces
 - 6.4.- trabajo Práctico 5. Diseño de Areas de Peaje y Enlaces

5. **ESTRATEGIA DIDÁCTICA**

- La metodología de trabajo estará basada en el auto aprendizaje. Cada estudiante o grupo de estudiantes dependiendo del número de alumnos, desarrollará uno o varios temas durante el transcurso de la asignatura, cuya expresión final será un documento. Adicionalmente, cada alumno o grupo de alumnos realizará al resto de sus compañeros exposiciones de sus temas de trabajo, guiadas y complementadas por el profesor de la asignatura. Al final de cada tema, los estudiantes desarrollarán los siguientes trabajos prácticos.
 - TP 1: Construcción de Perfiles de Visibilidad y Velocidad
 - TP 2: Análisis de Consistencia de un Trazado Horizontal
 - TP 3: Análisis de Consistencia y Zonas Rojas en Trazado Vertical
 - TP 4: Diseño de Pistas Especiales: Lechos de Frenado, Pistas Lentas y Areas de Retorno
 - TP 5: Diseño de Elementos Especiales: Areas de Peaje y Enlaces

6. **EVALUACIÓN**

- La evaluación consistirá en una calificación mixta aplicada a cada TP y a cada presentación. La estructura de la calificación será la siguiente:

$$NF = 0.2(TP1 + TP2 + TP3 + TP4 + TP5)$$
- La nota de cada trabajo práctico se desglosa como sigue:

$$TP1 = 0.6(Documento Escrito) + 0.4(Presentación Oral)$$

7. **BIBLIOGRAFÍA**

- AASHTO (2004). A Policy on Geometric Design for Highways and Streets. Estados Unidos (*)
- Conesa, M y García, A (1998). Diseño Geométrico de Carreteras. 1a Edición. Universidad Politécnica de Valencia.
- Jha, M Schonfeld, P Jong, J-C, and Kim E (2006). Intelligent Road Design. 1st Edition. Witpress.
- Jha, M and Kühn, W (2008). Fundamentals od Road Design. 1st Edition.

- Witpress.
- FHWA (1999). Alternative Design Consistency Rating Methods for Two Lane Rural Highways. Estados Unidos.
 - FHWA (2000). Speed Prediction of Two Lane Rural Highways. RD 99171. Estados Unidos
 - FHWA (2001). Geometric Design Practices for European Roads. Estados Unidos.
 - FHWA (2002). Roundabouts: An informational guide. Estados Unidos (*)
 - Lamm, R Psarianos, B y Mailaender, T (1999). Highway Design and Traffic Safety Handbook. 1st Edition. McGraw Hill. (*)
 - Lamm, R Beck, A Ruscher, T Mailaender, T Cafiso, S and La Cava, G (2007). How to make two-lane rural roads safer. Scientific Background and Guide for Practical Application. 1st Edition. WitPress.
 - MOPT (2002). Manual de Carreteras. Volumen 3. Criterios de Diseño. Santiago, Chile.
 - NCHRP (2000). Superelevation Distribution Methods and Transition Designs. NCHRP Report 439. Estados Unidos.
 - NCHRP (2001). Recent Geometric Design Research for Improved Safety and Operations. NCHRP Syhntesis Report 299. Estados Unidos.
 - NCHRP (2003). Design Speed, Operating Speed, and Posted Speed Practices NCHRP Report 504. Estados Unidos. (*)
 - TAC (1999). Alberta Highway Design Manual, Alberta Estados Unidos.
 - Artículos en: ASCE Journal of Transportation Engineering, Canadian Journal of Civil Engineering, Transportation Research Record (Serán proporcionados por el profesor de asignatura).