Ministerio de Cultura y Educación
Universidad Nacional de San Luis
Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales
Departamento: Mineria
Area: Mineria

(Programa del año 2016)
(Programa en trámite de aprobación)
(Presentado el 14/09/2016 09:45:36)

I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PROYECTO DE CAMINOS	T.UNIV.O.VIALES	10/13	2016	2° cuatrimestre

II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
CORTEZ, ALFREDO RAMON	Prof. Responsable	P.Adj Simp	10 Hs

III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	**Teóricas**	**Prácticas de Aula**	**Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.**	**Total**
90 Hs	50 Hs	40 Hs	Hs	6 Hs

Tipificación	Periodo
C - Teoria con prácticas de aula	2º Cuatrimestre

Duración			
Desde	**Hasta**	**Cantidad de Semanas**	**Cantidad de Horas**
08/08/2016	18/11/2016	15	90

IV - Fundamentación

Que los técnicos tengan conocimientos de un proyecto de camino y de los parámetros que necesita relevar y calcular para ejecutar dicho proyecto

V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

Calcular curvas horizontales, verticales y el movimiento de suelos que implica el proyecto sugerido. Realizar alternativas a fin de analizar y realizar reducción de costos

VI - Contenidos

1. GENERALIDADES REFERENTES AL TRAZADO DE CAMINOS

1.1 - Clasificación de caminos - Sistemas de clasificación: sistema funcional y sistema administrativo - Clasificación de caminos en la República Argentina - Red Troncal Nacional -, Redes provinciales - Calles y caminos en ejidos municipales - Sistemas arteriales urbanos - Problemas de jurisdicción.

1.2 - Fijación de las características de diseño para las distintas secciones de la red -.

1.3 - Estudios de necesidades - Definición - Detección de las necesidades - Interpretación y clasificación de las deficiencias - Análisis del rango de suficiencia - Análisis de alternativas - Determinación de las prioridades - Evaluación técnico - económica preliminar - Detección de las mejoras a ser evaluadas con mayor detalle.

2. TRÁNSITO

2.1-Introducción - La ingeniería de tránsito: su evolución, definiciones y objetivos - Estudio de las características del tránsito - Aplicaciones de los estudios en la economía vial, el diseño geométrico de caminos y el diseño estructural de pavimentos.

2.2 - Censos volumétricos de tránsito - Técnicas del conteo y equipos - Tipos de puestos de control y períodos de conteo -

Determinación del Tránsito Medio Diario Anual - Variaciones periódicas y determinación por métodos estadísticos - Cálculo de volúmenes horarios para el diseño geométrico - Hora trigésima - Técnica de recuentos en vías urbanas.
2.3 - Estudios de velocidad - Velocidad instantánea y velocidad media - Métodos para la obtención de datos y equipos necesarios - Tiempo de viajes y de demoras.
2.4 - Censos de origen y destino de viajes - Métodos utilizados para la obtención de la información en zona rural y en zona urbana - Análisis y presentación de resultados. - Aplicación de los estudios.
2.5 - Capacidad de caminos - Introducción - Capacidad para condiciones de flujo ininterrumpido y flujo interrumpido - Niveles de servicio y volúmenes de servicio - Procedimientos para el cálculo de capacidad y volúmenes de servicio - Capacidad de intersecciones a nivel y a distinto nivel - Secciones de entrecruzamiento.
2.6 - Predicción del tránsito futuro - Métodos de proyección - Asignación del tránsito.
2.7 - Dispositivos para el control del tránsito - Señalización fija: vertical y horizontal - Control mediante semáforos.

3. ESTUDIOS TÉCNICOS DE TRAZADO DE CAMINOS
3.1 - Criterio de la velocidad directriz: valores a fijar según la categoría del camino y condiciones topográficas. Cambios en la velocidad directriz.
3.2 - Estudio de trazado en zona rural - Alineamiento planimétrico y altimétrico - Condiciones topográficas, geológicas, hidrológicas y climáticas.
3.3 - Etapas del estudio del trazado - Generalidades - Reconocimientos y su complementación con aerofotogrametría - Trazado preliminar y trazado definitivo - Uso de computadoras en la elección de trazados - Constitución y funcionamiento de las comisiones de estudios.
3.4 - Estudios de trazados de arterias en zonas urbanas.

4. CURVAS HORIZONTALES
4.1 - Distancia de detención - Expresión general: estudios de la AASHTO y criterios empleados por la Dirección Nacional de Vialidad - Distancia de visibilidad de sobrepaso: estudios de la AASHTO - Criterio de la Dirección Nacional de Vialidad - Distancia de visibilidad de decisión - Nuevos conceptos.
4.2 - Tipos de curvas: curvas circulares, de transición y de aceleración deceleración.
4.3 - Peralte: criterios, deslizamiento y vuelco - Transición del peralte: giro alrededor del eje o del borde interno.
4.4 - Sobreancho: sobreancho geométrico.
4.5 - Curvas planimétricas circulares: determinación del radio - Cálculo de los elementos de la curva - Curva de radio unitario; grado de curva - curva de longitud unitaria - Visibilidad - Replanteo: métodos.
4.6 - Tipos de curvas de enlace - Estudio de la mecánica de la circulación - Estudio vial de la circulación - Comparación de curvas.
4.7 - Curva espiral: cálculo de sus elementos - Replanteo.
4.8 - Parábola cúbica: cálculo de sus elementos - Replanteo - Su aplicación en trazados ferroviarios.
4.9 - Curvas compuestas: curva circular con transiciones espirales; curva doble espiral - Otras curvas.

5. DISEÑO ALTIMÉTRICO
5.1 - Clasificación: resistencia al movimiento uniforme rectilíneo y en horizontal - Resistencias accidentales.
5.2 - Diseño altimétrico del camino, rasantes - Normas generales técnicas - Criterio paisajista - Comparación de rasantes: concepto de longitud virtual - Parámetros de referencia.
5.3 - Enlace de pendientes: curvas verticales - Cálculo de sus elementos - Curvas convexas y cóncavas: criterios de la AASHTO y de la Dirección Nacional de Vialidad. Replanteo.

6. MOVIMIENTO DE SUELOS
6.1 - Obra básica: definiciones.
6.2 - Área de las secciones transversales: Medición: analítica y gráfica.
6.3 - Volúmenes de terraplenes y desmontes: Método del prismoide - Método de la media de las áreas extremas - Método del área media.
6.4 - Transporte de suelos - Diagrama de áreas - Factor de compactación - diagrama de áreas excedentes - Diagrama de volúmenes excedentes (Bruckner), su construcción por integración gráfica y por cálculo numérico. Uso de las computadoras. - Concepto de Momento de Transporte - Distancia Media de Transporte. - Costos unitarios de transporte: su determinación por medio del diagrama de Bruckner y por procedimientos analíticos.

7. DESAGÜES Y DRENAJES

7.1 - Generalidades - Ciclo hidrológico - Agua superficial, subterránea y capilar - diagrama de intensidad, duración y frecuencia.
7.2 - Desagüe de aguas superficiales - Precipitaciones: características, fórmulas, áreas de distribución - Cuencas: características.
7.3 - Derrames máximos: fórmulas empíricas - Método racional - Tiempo de concentración - Coeficientes de escorrentía.
7.4 - Diseño y dimensionamiento de estructuras de desagües: cunetas y zanjas - Cálculo de velocidades y caudales - Fórmulas de Chezy y de Ganguillet - Kutter - Coeficientes de rugosidad - Control de velocidades erosivas - Conductos - Cálculo de velocidades y caudales - Fórmula de Manning - Alcantarillas: tipos - Fijación de luces ; altura libre y ancho.
7.5 - Conductos: fundaciones, tapadas - Alcantarillas - Estructuras en montañas - Emplazamiento de puentes.
7.6 - Desagües de zonas urbanizadas - Particularidades.
7.7 - Drenaje de aguas subterráneas - Agua libre subterránea - Napa freática a nivel - Tipos de drenes - Proyectos de drenaje.

8. DISEÑO DE ARTERIAS URBANAS Y RURALES
8.1 - Elementos de la sección transversal de calles, caminos y autopistas.
8.2 - Intersecciones a nivel - Cruce vivo - Canalizaciones - Rotondas: simples y cruzadas - Empalmes y bifurcaciones - Visibilidad en intersecciones a nivel.
8.3 - Intersecciones a distinto nivel - Intersecciones simples: diamantes - Trébol de dos y cuatro hojas - Doble lazo - Rotonda a distinto nivel - Anillo a dos niveles - Conexiones directas - Bifurcaciones - Empalmes.

VII - Plan de Trabajos Prácticos

1-Trazado de Caminos.
2- Curvas horizontales.
3- Diseño altimétrico.
4- Tránsito y Capacidad.
5- Movimiento de Suelos.
6- Desagües y Drenajes.
8- Entrecruzamientos e intersecciones.

VIII - Regimen de Aprobación

Se regulariza la materia con:
90% de asistencia a clases teóricas.
100% de asistencia al dictado de prácticos.
100% de aprobación de parciales y trabajo práctico.
Se aprueba con examen final con calificación mínima de 4.

IX - Bibliografía Básica

[1] - Manual de Trazado de Caminos. Ing. Eduardo R. Moreno
[2] - Normas de ensayo de la D.N.V.
[3] - Pliego de especificaciones técnicas de la D.N.V.
[4] - Apuntes de clase confeccionados por Ing. A.R.Cortez

X - Bibliografia Complementaria

[1] Documentación de Proyectos de obras realizados en la provincia

XI - Resumen de Objetivos

Apuntar a tener un conocimiento integral y fluido del Trazado de un camino.

XII - Resumen del Programa

Como resumen se puede decir que este programa tiene lo necesario para que el alumno maneje lo básico para plantear un proyecto de camino.

XIII - Imprevistos

Se planteará una solución acorde al tipo de imprevisto en el momento y circunstancia que así lo requiera.

XIV - Otros

ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA	
	Profesor Responsable
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	