



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE LA PLATA

FACULTAD DE INGENIERÍA

Código: **C1117**

Programa de:

Caminos I

Fecha Actualización: 21/02/2020

CARRERAS PARA LAS QUE SE DICTA

Carrera	Plan	Carácter	Cantidad de Semanas		Año	Semestre
Ingeniería Civil	2018	Obligatoria	Totales: 0		2018	9
			Clases: 0	Evaluaciones: 0		
Ingeniería Hidráulica	2018	Optativa	Totales: 0		2018	9
			Clases: 0	Evaluaciones: 0		

CORRELATIVIDADES

CURSADA	PROMOCIÓN
C1106 Materiales I C1107 Geotecnia I G1450 Topografía M1001 Inglés	C1106 Materiales I C1107 Geotecnia I G1450 Topografía M1001 Inglés

DATOS GENERALES

Departamento: **Construcciones**
Área: **Transportes**
Tipificación: Tecnológicas Aplicadas

HORAS BLOQUE

Bloque de CB	Matemática	0.0
	Física	0.0
	Química	0.0
	Informática	0.0
	Total	0
Bloque de TB	0.0	
Bloque de TA	80.0	
Bloque de Complementarias	0.0	
Total	80	

PLANTEL DOCENTE

CARGA HORARIA

HORAS DE CLASE

Totales: 80		Semanales: 5	
Teoría: 32.0	Práctica: 48.0	Teoría: 2	Práctica: 3
FORMACIÓN PRÁCTICA			
Formación Experimental 10.0	Resol. de Problemas 21.0	Proyecto y Diseño 15.0	PPS 0.0
TOTAL COMPUTABLES 90.0		HORAS DE ESTUDIO ADICIONALES (NO ESCOLARIZADAS) 0.0	
OBJETIVOS:			
Diseño geométrico y construcción de caminos. Tendiente a proporcionar al alumno los conocimientos básicos para el proyecto y la construcción de una obra.			
PROGRAMA SINTÉTICO:			
Perfiles transversales tipo.Tránsito medio diario anual. Tránsito futuro.Volumen horario de diseño.Capacidad. Nivel de servicio.Estudio del trazado.Curvas horizontales. Distancia de frenado y sobrepaso.Pendientes. Curvas verticales.Trazado de rasante.Cálculo de movimiento de suelos.Drenaje.Construcción de terraplenes. Desmontes.Estabilización de suelos.Tratamientos bituminosos superficiales.Concreto asfáltico.Diseño de pavimentos flexibles y pavimentos rígidos.			
PROGRAMA ANALÍTICO:		AÑO DE APROBACIÓN: 2016	

1. Ubicación del camino dentro de los medios de transporte. Factores que influyen en su diseño. Características de los vehículos. Perfiles transversales típicos de obra básica y de pavimento: Anchos, pendientes, alturas mínimas. Barandas de seguridad. Muros de sostenimiento. Casos de terraplén, desmonte, media ladera. Categorías según Vialidad Nacional.

2. Tránsito: Aplicaciones de los estudios de tránsito. Fluctuaciones. Censos volumétricos. Tránsito medio diario anual, composición. Proyección del tránsito, componentes. Tasas de crecimiento. Censos de origen y destino. Asignación de tránsito. Volumen horario para el diseño geométrico. Capacidad. Niveles de servicio. Volumen de servicio. Estudios de velocidad.

3. Estudio del trazado: Velocidad directriz. Importancia de la definición del trazado. Relación con la planificación del transporte. Sistema de representación gráfica utilizado para el estudio del trazado y el proyecto de caminos. Antecedentes cartográficos. Aplicaciones de la aerofotogrametría. Trazados tentativos: condicionantes geométricos, de uso del suelo, geotécnicos y ambientales. Trazados preliminares. Trazado definitivo. Replanteo del trazado. Expropiaciones.

4. Relevamiento topográfico: Instrumental. Planimetría de detalle. Altimetría: Puntos fijos, tolerancias de cierre de nivelación. Perfiles transversales. Generación de modelos digitales, softwares de aplicación. Casos de cursos de agua, intersecciones, zonas urbanas.

5. Curvas horizontales: Acción de la fuerza centrífuga y su absorción, fricción transversal, peralte. Radios mínimos de curvatura. Curvas de transición, longitud mínima. Tipos de curvas horizontales: Circulares, circulares con transición espiral, doble transición. Cálculo y replanteo, utilización de tablas, replanteo por coordenadas polares y por coordenadas ortogonales. Desarrollo del peralte. Sobreancho.

6. Distancias de visibilidad: Distancia visual de frenado, influencia de la pendiente. Rombos de visibilidad en cruces de caminos y en cruces de camino con ferrocarril. Visibilidad en curvas horizontales. Distancia visual de sobrepaso.

7. Diseño altimétrico: Pendientes máximas. Pendientes nocivas. Longitud crítica de pendiente. Trochas adicionales. Curvas verticales, cóncavas, convexas. Longitud de las curvas verticales. Cálculo y replanteo. Criterios respecto a las condiciones altimétricas del proyecto. Coordinación de alineamientos horizontales y verticales.

8. Cómputo de movimiento de suelos: Cálculo de secciones y volúmenes de terraplenes y desmontes. Compensación transversal y longitudinal. Coeficiente de compactación. Sobrantes y faltantes. Diagrama de áreas. Curva de Bruckner, propiedades. Distancia media de transporte. Distancia común de transporte. Distancia excedente de transporte. Momento de transporte. Cómputo de excavaciones.

9. Drenaje: Importancia del correcto diseño de las obras de desagüe. Determinación de cotas de rasante en función del drenaje. Drenaje transversal, pendientes. Drenaje longitudinal: Sección transversal de préstamos o zanjas de desagüe, ancho mínimo, pendientes mínimas, pendientes erosivas, retardadores, revestimiento de cunetas. Alcantarillas: Tipos, materiales, planos tipo. Protección contra la erosión. Subdrenaje, condiciones de filtro, utilización de geotextiles.

10. Documentación de proyecto: Informe de ingeniería. Planos: Planimetría general, perfiles tipo de obra básica y de calzada, planialtimetrías, perfiles transversales, planos de detalle, planos tipo, escalas. Especificaciones técnicas. Cómputos Métricos. Análisis de precios unitarios. Presupuesto.

11. Estudio de los suelos de la traza: Frecuencia y profundidad de perforaciones, tipos de muestras, ensayos de identificación y valor portante. Perfil edafológico. Estudio de yacimientos: Importancia de su estudio. Ubicación de yacimientos. Ensayos. Cubicación del material. Estudio de la napa freática y del agua para la construcción.

12. Ejecución de excavaciones. Construcción de terraplenes y recubrimientos de suelos seleccionados: Equipamiento en general. Relación humedad-peso por unidad de volumen. Control del peso por unidad de volumen obtenido en obra. Transporte de suelos.

13. Estabilización de suelos: Conceptos generales. Tipos de estabilización. Ámbitos de aplicación de cada tipo de estabilización. Estabilización granulométrica. Estabilización con cal. Estabilización con cemento. Métodos constructivos en general.

14. Materiales asfálticos de uso vial: Cementos asfálticos. Asfaltos diluidos. Emulsiones. Estabilización de suelos con emulsión. Riegos de material asfáltico. Tratamientos bituminosos superficiales: Tipos. Requerimientos a los agregados.

15. Mezclas asfálticas: Tipos de mezclas. Husos granulométricos. Dosificación de concreto asfáltico mediante método Marshall. Proceso constructivo.

16. Diseño estructural de pavimentos flexibles: Materiales a colocar en cada capa. Método del Valor Soporte California. Método AASHTO.

17. Pavimentos de hormigón de cemento portland: Problemas de bombeo, función y características de la subbase. Características del hormigón. Dimensionado. Módulo de reacción de la subrasante. Juntas: Tipos, distribución. Proceso constructivo.

ACTIVIDADES PRÁCTICAS:		
<p>Desarrollo de Trabajos Prácticos (carga horaria: 24 hs. - con presentación de informes escritos) : Diseño de perfil transversal tipo de camino (Terraplén / Desmonte) Cálculo de tránsito medio diario anual Cálculo y replanteo de curva horizontal con transición espiral Rombó de visibilidad en cruce con camino o con vía de ferrocarril Cálculo y replanteo de curva vertical Determinación de caudal para dimensionado de alcantarillas Clasificación de suelos y confección de perfil edafológico Estudio técnico - económico de yacimientos Campos de aplicación de los diferentes agentes de estabilización de suelos Área de utilización de cada uno de los materiales asfálticos de uso vial Diseño de un pavimento flexible mediante método CBR Diseño de un pavimento flexible mediante método AASHTO Diseño de juntas en pavimentos rígidos Trabajo integrador (carga horaria: 24 hs. - con presentación de memoria de cálculo y planos) : Proyecto completo de un camino de dos trochas, con confección de planialtimetría, perfiles transversales - sales típicas, diagrama de movimiento de suelos y listado de ítems.</p>		
METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA:		
<p>La materia está organizada para la atención de alumnos que cursen por Promoción Directa y por Promoción por Examen Final. El dictado de las clases parte de la base de que el alumno ha leído el tema en su casa de modo que el docente concentrará sus explicaciones en los conceptos que considere más importantes y/o difíciles, y en las preguntas que formulen los alumnos. El alumno contará con suficiente anticipación, con la fecha de dictado de los diferentes temas y con la bibliografía de apoyo. En aquellos casos en que la bibliografía comercial no sea de fácil acceso, la Cátedra redactará el material que considere necesario con el nivel y profundidad adecuados para cubrir los requerimientos académicos del tema a tratar. Los alumnos que cursen por Promoción Directa deberán acreditar los siguientes porcentajes mínimos de asistencia:</p> <p>a) Clases Teórico-Prácticas: 80 % b) Actividades Prácticas: 80 %</p> <p>Los alumnos que cursen por Promoción por Examen Final no tendrán requerimientos de asistencia.</p>		
SISTEMA DE EVALUACIÓN:		
<p>A mediados y al final del semestre se tomarán las evaluaciones parciales en oportunidad de los dos períodos fijados por la Facultad a tal efecto. Durante estos períodos no habrá dictado de clases pero se establecerán horarios de atención de consultas y corrección de trabajos prácticos. Las fechas de los exámenes se coordinarán a través de la Jefatura de Departamento de modo de evitar superposiciones. Al final del semestre se fijará una fecha adicional en la que se podrá recuperar cualquiera de los dos parciales anteriores. Ambos regímenes de promoción (Directa y por Examen Final) requieren la aprobación del 100% de los trabajos prácticos. El calendario de la materia incluirá los trabajos prácticos que el alumno deberá tener aprobados para estar en condiciones de rendir cada uno de los parciales. Los parciales tendrán contenidos teórico-prácticos, se calificarán de 0 a 10 puntos, y se aprobarán con una calificación mínima de 4 puntos. A fin de aprobar la materia se requerirá: a) Los alumnos que cursen por Promoción Directa, que tengan aprobados ambos parciales y un promedio entre las calificaciones de ambos parciales mayor o igual a seis puntos. b) Los alumnos que cursen por Promoción por Examen Final, que tengan aprobados ambos parciales y el correspondiente examen final. Los alumnos que cursen por Promoción Directa, que no alcancen el requerimiento de promedio entre las calificaciones de ambos parciales mayor o igual a seis puntos, pero que cuenten con ambos parciales aprobados, obtendrán la Habilitación para rendir el Examen Final. En el cálculo de los promedios no se incluirán los aplazos (solamente las calificaciones de los parciales aprobados).</p>		
BIBLIOGRAFÍA:		
<p>Bibliografía Básica:</p> <p>Transportation Research Board (U.S.A.), Manual de capacidad de carreteras (Traducción al español de la versión 1994) (1)</p> <p>Dirección Nacional de Vialidad, Normas de diseño geométrico, 1981 (1)</p> <p>Dirección Nacional de Vialidad, Instrucciones generales para estudio y proyecto de caminos (1)</p> <p>Bibliografía Complementaria:</p> <p>F. Sierra, Apuntes de trazado y diseño geométrico, Universidad Nacional de Buenos Aires (3)</p> <p>J.M.M. Corvalán, Caminos, Tomos I y II, Ceilp, 1977 (1) (2) (3)</p> <p>J. Barnett, Curvas con transiciones para caminos, D.N.V., 1954 (1) (2)</p> <p>F.G.O. Rühle, Determinación del derrame máximo superficial de las cuencas imbriferas, D.N.V., (3)</p> <p>V. Rodas, Carreteras, calles y autopistas (2)</p> <p>G. Jeuffroy, Proyecto y construcción de carreteras, Tomo I, 1973</p> <p>P. Wright, Ingeniería de carreteras (1) (2)</p> <p>Referencias:</p> <p>(1) En Biblioteca del Departamento de Construcciones, Facultad de Ingeniería de la Plata</p> <p>(2) En Biblioteca Central, Facultad de Ingeniería de La Plata</p> <p>(3) En venta Centro de Estudiantes de Ingeniería de La Plata</p>		

MATERIAL DIDÁCTICO:

Apuntes : Estudio de suelos y materiales Mezclas asfálticas Diseño de pavimentos de hormigón Pavimentos urbanos
Guías de trabajos prácticos : Tránsito, fluctuaciones y obtención del Tránsito Medio Diario Anual Relevamiento topográfico, Libretas de campaña Cálculo de curvas horizontales y verticales Costo operativo de vehículos Drenaje, Cálculo de caudales Diseño de pavimentos flexibles Proyecto y costo de un pavimento de hormigón

ACTIVIDAD LABORATORIO-CAMPO:

Nombre	Tema	Laboratorio	Días y Horarios
Descripción:			
Herramientas Utilizadas:			
Equipos y elementos de seguridad para esta tarea:			