



PLAN DE ESTUDIOS 2002

ASIGNATURA: **MATERIALES VIALES ESPECIALES**
CÓDIGO **C128**
ESPECIALIDAD/ES: **Ingeniería Civil**

Contenidos Analíticos:

1.- Pavimentos y obras complementarias de características especiales o no convencionales. Generalidades. Hormigones y mezclas asfálticas elaborados con materiales especiales: campo de aplicación, evolución tecnológica, nuevos desarrollos; juntas, riegos de imprimación y adherencia. Bases, sub-bases y subrasantes especiales. Obras complementarias: señalización, elementos de seguridad, iluminación, sistemas fonoabsorbentes o de protección contra el ruido, estructuras y elementos atenuadores del efecto barrera para la fauna. Túneles: ventilación, seguridad, iluminación, materiales de revestimiento y sostenimiento.

2.- Áridos para mezclas bituminosas especiales: características singulares; instalaciones especiales de trituración y limpieza en los yacimientos y canteras; recaudos en el transporte y en el acopio. Ensayos especiales de caracterización. Áridos subnormales o no estandarizados. Arcilla expandida y escorias de alto horno.

3.- Ligantes bituminosos para mezclas especiales. Asfaltos modificados. Tipos y características de los modificadores, campos de aplicación. Rellenos: filleres, fibras, negro de humo; filleres: ensayos no convencionales de caracterización, propiedades de adherencia y resistencia al envejecimiento; fibras artificiales y naturales. Polímeros: cauchos, copolímeros en block, plásticos. Asfaltos modificados con caucho de desecho de neumáticos: separación, trituración y molienda; incorporación vía seca y vía húmeda; propiedades de las mezclas elaboradas con caucho. Asfaltos modificados con polímeros: modificadores más empleados, fabricación, morfología, propiedades singulares, ensayos de caracterización; tecnología de las mezclas elaboradas con asfaltos polimerizados: clasificación, breve reseña histórica, ventajas y desventajas, experiencias nacionales y a nivel mundial; ensayos en laboratorio e in situ. Emulsiones asfálticas modificadas con polímeros. Asfaltos modificados con asfaltitas. Asfaltos de baja penetración para mezclas de alto módulo, juntas y sellado de fisuras. Asfaltos multigrado y anticarburantes.

4.-Pinturas de demarcacion horizontal en frio y en caliente. Concepto de retroreflexión. Ensayo de caracterización de los materiales componentes. Características de las microesferas de vidrio para marcas reflexivas. Materiales para señalización vertical; elementos electrónicos. Postes de balizamiento nocturno ("hitos de arista"), barreras de seguridad, equipamiento de túneles.Conservación y mantenimiento de los elementos de señalización.

5.-Utilizacion de residuos solidos como materiales viales. Generalidades. Ciclo vital de un material, lixiviación. Mezclas asfalticas con escorias de alto horno y aceria: diferencia de composición, parámetros a tener en cuenta en la dosificación y diseño.



Mezclas asfálticas con neumáticos en desuso: composición química de los distintos tipos de neumáticos; métodos de trituración, granulometrías logradas, criogénesis, utilización vía seca y vía húmeda, porcentajes a incorporar; métodos de dosificación de mezclas con betún-caucho, proceso de digestión para las mezclas vía seca, experiencias nacionales e internacionales. Cenizas volantes como filler de aportación.

6.- Asfaltos para juntas de hormigón. Características de los materiales componentes, ensayos de aceptación, exigencias en los pliegos de bases y condiciones. Materiales para tratamiento de fisuras en pavimentos. Distintos tipos de materiales utilizados en sistemas localizados y generalizados. Materiales utilizados en sistemas de puenteo. Materiales para el sellado de fisuras. Geotextiles tejidos y no tejidos. Diversos tipos y empleos en la ingeniería vial. Ensayos de caracterización y aceptación.

7.- Fibras para mezclas asfálticas en caliente y en frío. Sistemas compuestos reforzados con fibras: generalidades, características de los sistemas reforzados con fibras orientadas al azar, tipos de fibras, longitudes críticas. Fibras naturales y artificiales: vidrio, polipropileno, celulosa. Sistemas peletizados. Mezclas asfálticas en caliente: sistemas de incorporación de las fibras, métodos de dosificación; Stone Mastic Asphalt; escurrimiento, ensayo de Tracción Indirecta. Otras mezclas asfálticas en frío reforzadas con fibras: características de los materiales componentes, sistemas vía seca y vía húmeda.

8.- Sistemas de gestión de la calidad de los materiales especiales. Características generales de los sistemas de gestión. Normas ISO aplicadas al ámbito vial y sistemas integrados de gestión. Seguridad, salud y calidad aplicados a los materiales especiales; protocolos de ensayos y no conformidades del sistema de gestión. Certificación de los equipos de ensayos. Ensayos de recepción. Tratamiento de los resultados de ensayos en materiales especiales, conceptos estadísticos, tratamientos de las no conformidades. Modalidad de acopio en función del tipo de material, precauciones a tener en cuenta en las tareas de transporte, carga, descarga, fabricación y muestreo.

9.- Materiales para vías de baja intensidad de tránsito y otros pavimentos singulares. Estabilización de suelos con asfaltos espumados: características de los materiales: asfalto, agregados pétreos; tiempos de espuma, volumen de espumado, equipos para la generación de la espuma, métodos de dosificación y ensayo. Estabilización iónica de suelos. Características de los productos, aplicaciones. Experiencias locales e internacionales. Pavimentos portuarios, pavimentos deportivos: características generales y materiales especiales que se utilizan.

10.- Hormigones no convencionales para uso vial. Whitetopping, Fast Track, hormigones reforzados con fibras: características generales; campo de aplicación, ventajas de su utilización; particularidades de diseño, elaboración y ejecución. Materiales especiales empleados en estos hormigones no convencionales: características, ensayos, especificaciones.

11.- Materiales utilizados en el entorno de la carretera. Materiales fonoabsorbentes y de protección contra el ruido. Barreras antiruido: materiales empleados, características, especificaciones; diversos diseños; eficiencia fonoabsorbente y/o reflectante. Medidas de rehabilitación y mantenimiento. Plantaciones y superficies tapizadas.



Características generales, ámbito de empleo. Riegos, siembra, abonado. Tratamientos fitosanitarios. Uso de herbicidas. Medidas de protección y criterios de reposición. Materiales, estructuras y técnicas constructivas empleados contra el "efecto barrera" para la fauna terrestre; tareas de conservación.

BIBLIOGRAFÍA GENERAL:

Normas de ensayo de materiales de la Dirección Nacional de Vialidad, Dirección de Vialidad de la Prov. de Buenos Aires, NLT, ASTM.
Revistas Carreteras (Argentina), Carreteras (España), El Asfalto, Rutas.
Anales de los Congresos Iberoamericano del Asfalto (CILA) y de las Reuniones del Asfalto (Comisión Permanente del asfalto).
C. Kraemer, Del Val, M.A.: Firmes y Pavimentos, Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y puertos. Madrid, 1996.
Morilla Abad, I.: Control de calidad en obras de carreteras. SEOPAN, AIPCR y AEC, Madrid, 1989.
Nuevos Materiales para Carreteras. XIX Semana de la Carretera, Toledo, 1992.
Vías de baja intensidad de tránsito. XII y XIII Curso Internacional de Carreteras, Madrid, 1996 y 1997.
Callister, W.: Introducción a la Ciencia e Ingeniería de los Materiales. Asociación Española de la Carretera, 1996.
Asphalt Rubber 2000. Proceedings. Portugal, 2000.
Gallego Medina, J.: Mezclas bituminosas modificadas por adición de polvo de neumáticos. CEDEX, 2001.

Toda esta bibliografía se encuentra disponible en la Biblioteca del Departamento de Construcciones, Facultad de Ingeniería, UNLP, y en el Laboratorio de Pavimentos e Ingeniería Vial del Departamento de Construcciones, Facultad de Ingeniería, UNLP.