

10259-10

C-VIAS DE COMUNICACIÓN II

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los conceptos básicos para el diseño de obras viales, aeropuertos, ferrocarriles y puertos.
- Desarrollar habilidad para realizar el diseño geométrico de las construcciones civiles y sus obras de arte complementarias.
- Reconocer las características, producción y uso de los materiales empleados en las construcciones civiles.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

UNIDAD TEMATICA N° 1. Movimiento de Suelos y Sub – rasantes

Los objetivos de la UT1 son los siguientes:

Permitir al alumno la comprensión de los parámetros empleados en las caracterizaciones que faciliten abordar la identificación de los suelos locales como materia prima principal para la construcción de las obras viales

Tomar conocimiento de las herramientas más adecuadas para su explotación.

Descubrir la importancia de la calidad de la sub rasante para el diseño de las estructuras de los pavimentos que se construirán sobre ella.

Familiarizarlo con el uso de las prácticas de laboratorio más usuales en el presente bajo la aplicación de las normas de ensayo y especificaciones de las organizaciones viales más importantes de nuestro país.

UNIDAD TEMATICA N° 2. ESTABILIZACIÓN DE SUELOS

Los objetivos de la UT2 son los siguientes:

Desarrollar a las técnicas más usuales para la transformación de las materias primas locales cuando ellas por sí solas no constituyen un material apto para su empleo y resulta más ventajosa su estabilización frente a su reemplazo

Adquirir conocimientos para la elección de las herramientas más adecuadas para lograr dichos objetivos.

Familiarizarlo con el uso de las prácticas de laboratorio más usuales en el presente bajo la aplicación de las normas de ensayo y especificaciones de las organizaciones viales más importantes de nuestro país.

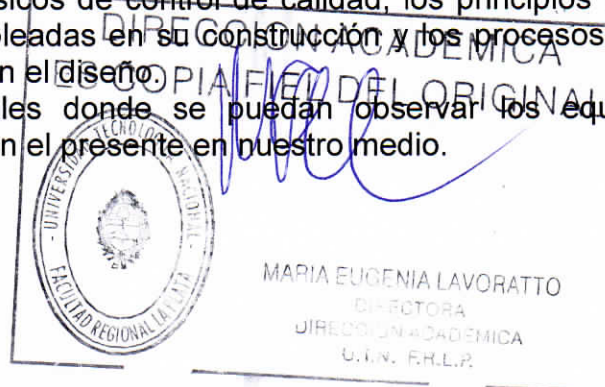
UNIDAD TEMATICA N° 3. Pavimentos flexibles

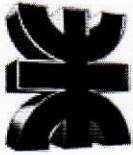
Los objetivos de la UT3 son los siguientes:

Poder abordar la tecnología de las mezclas flexibles como alternativa a emplear en el diseño de las capas de rodamiento de las obras viales.

Describir los mecanismos básicos de control de calidad, los principios fundamentales del diseño, las herramientas empleadas en su construcción y los procesos constructivos que aseguren la calidad prevista en el diseño.

Realizar visitas a obras viales donde se puedan observar los equipamientos y las tecnologías que se emplean en el presente en nuestro medio.





Familiarizarlo con el uso de las prácticas de laboratorio más usuales en el presente bajo la aplicación de las normas de ensayo y especificaciones de las organizaciones viales más importantes de nuestro país.

UNIDAD TEMATICA Nº 4. Pavimentos rígidos

Los objetivos de la UT4 son los siguientes:

Tratar a las mezclas de Hormigón de cemento portland como la alternativa que más ha evolucionado en las últimas décadas respecto a las mezclas flexibles convencionales, transformándose en una elección competitiva en cuanto a costos rendimientos y estándar de calidad para el usuario.

Estudiar las herramientas más modernas empleadas en la tecnología de alto rendimiento, los parámetros de aseguramiento de la calidad y la logística a emplear propia de una actividad que conlleva altísimos costos en función a los rendimientos posibles de alcanzar. Realizar visitas a obras viales donde se puedan observar los equipamientos y las tecnologías que se emplean en el presente en nuestro medio.

Familiarizarlo con el uso de las prácticas de laboratorio más usuales en el presente bajo la aplicación de las normas de ensayo y especificaciones de las organizaciones viales más importantes de nuestro país.

UNIDAD TEMATICA Nº 5. Conservación y refuerzos de pavimentos

Los objetivos de la UT5 son los siguientes:

Abordar las técnicas de evaluación de los estándares de performance de los pavimentos durante la vida de servicio y la evolución de los parámetros de deterioro, otorgando al alumno las metodologías que le permitan su cuantificación y calificación.

Evaluar los parámetros que describen el deterioro de los pavimentos tanto flexibles como rígidos.

Asociar el deterioro con el consumo de vida útil y desarrollar modelos de predicción de refuerzos adecuados a garantizar la vida útil del servicio remanente.

Realizar en campaña un reconocimiento del instrumental empleado en la evaluación de pavimentos y aplicar su empleo en mediciones de campo.

UNIDAD TEMATICA Nº 6. Pavimentos para Aeropuertos

Los objetivos de la UT6 son los siguientes:

Definir las acciones de las cargas de las aeronaves sobre los pavimentos componentes del área tierra del aeródromo que permitirán ser aplicadas a los distintos métodos de diseño de espesores de paquetes estructurales.

Determinar espesores de estructuras mediante el empleo de ábacos y cartas de influencia aplicable a pavimentos rígidos y flexibles.

UNIDAD TEMATICA Nº 7. Estructuras ferroviarias

Los objetivos de la UT7 son los siguientes:

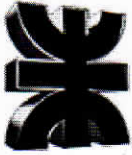
Conocer distintas alternativas estructurales de puentes ferroviarios: materiales, tamaño, ubicación que se utilizan en nuestro país.

Analizar distintas soluciones con obras especiales de protección con distintas conformaciones del terreno.

UNIDAD TEMATICA Nº 8. Diseño. El Balasto

Los objetivos de la UT8 son los siguientes:

COPIA FIDEL DEL ORIGINAL
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.
MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



Conocer los distintos métodos de dimensionamiento resultante de los esfuerzos tridimensionales que producen los móviles sobre la vía y balasto.

UNIDAD TEMÁTICA N° 9. Conservación de Vía

Los objetivos de la UT9 son los siguientes:

Ilustrar al alumno sobre las formas de conservación, conformación de equipos, previo conocimiento de los distintos deterioros que se producen durante la vida de servicio de la red ferroviaria.

UNIDAD TEMÁTICA N° 10. Obras Portuarias

Los objetivos de la UT10 son los siguientes:

Proporcionar conocimientos sobre las funciones del puerto como componente del transporte por agua.

Identificar las zonas del puerto, las estructuras portuarias y sus funciones asociadas a los usuarios del puerto.

Proporcionar elementos para el dimensionado general del espacio portuario.

UNIDAD TEMÁTICA N° 11. Vías Navegables

Los objetivos de la UT11 son los siguientes:

Proporcionar conocimientos sobre el diseño de canales de navegación y acceso portuario, geometría y condiciones hidrodinámicas.

Presentar obras de esclusas, equipos y procedimientos para el dragado de canales y dársenas.

Mostrar elementos y normativas para las señales en canales y accesos.

CONTENIDOS SINTÉTICOS

Contenidos de construcción de carreteras

Suelos.

Estabilización de suelos.

Subrasantes.

Calzadas.

Calzadas de suelos estabilizados.

Materiales asfálticos.

Revestimientos asfálticos.

Pavimentos rígidos.

Conservación.

Contenidos de aeropuertos.

Aeropuertos. – Pavimentos para aeropuertos.

Contenidos de ferrocarriles.

Ferrocarriles. – estructuras para ferrocarril. Diseño: el balasto. Conservación.





Contenido de obras portuarias.

Funciones básicas de los puertos.
Partes componentes de un complejo portuario
Disposición de muelles y dársenas. Dimensionamiento.
Infraestructura portuaria.

Contenidos de vías navegables.

Bases para el proyecto de vías navegables.
Dimensiones náuticas del canal navegable. Profundidades.
Esclusas de navegación.
Obras de accesos a puertos.
Obras de dragado.
Sistema de navegación fluvial.
Señalización marítima y fluvial.

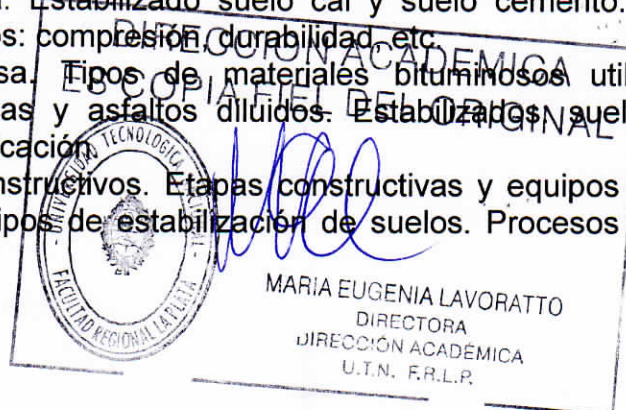
CONTENIDOS ANALÍTICOS

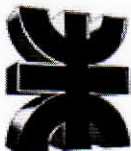
UNIDAD TEMATICA Nº 1. Movimiento de Suelos y Sub - rasantes

- 1.a) Clasificación de suelos. Análisis mecánico de los suelos: Tamizado y sedimentación. Humedad. Peso específico. Sistemas de clasificación de suelos: H.R.B.; Índice de grupo.
- 1.b) Explotación de suelos. Estudios en la traza. Perfil edafológico. Yacimientos. Producción de agregados. Trituradoras. Zarandas. Ensayos.
- 1.c) Compactación de suelos. Relación humedad- densidad. Compactación estática y dinámica. Control de compactación.
- 1.d) Equipos para movimiento y compactación de suelos. Equipos empleados en obras básicas. Remolcados y autopropulsados. Mototrallas, motoniveladoras, excavadoras, cargadores, etc. Compactadoras: neumáticas, aplanadoras, pata de cabra, etc. Transporte de suelos: palas de arrastre, camiones, etc.

UNIDAD TEMATICA Nº 2. Estabilización de suelos

- 2.a) Mecanismos básicos de la estabilización de suelos. Tipos de estabilización de suelos. Mecanismos básicos: cohesión, fricción, acción iónica.
- 2.b) Estabilización mecánica. Estabilizados granulométricos. Tipos. Dosificación. Ensayos recomendados.
- 2.c) Estabilización hidráulica. Estabilizado suelo cal y suelo cemento. Reacciones físico químicas. Dosificación. Ensayos: compresión, durabilidad, etc.
- 2.d) Estabilización bituminosa. Tipos de materiales bituminosos utilizados. Cementos asfálticos; emulsiones asfálticas y asfaltos diluidos. Estabilizado suelo emulsión; arena emulsión; Arena asfalto. Dosificación.
- 2.e) Equipos y procesos constructivos. Etapas constructivas y equipos requeridos para la construcción de los distintos tipos de estabilización de suelos. Procesos in situ y en planta





central. Provisión de materiales, distribución, mezclado, compactación, perfilado final, curado y habilitación.

UNIDAD TEMATICA N° 3. Pavimentos flexibles

3.a) Descripción de pavimentos flexibles. Materiales. Ligantes asfálticos SHRP – Superpave. Mezclas asfálticas. Clasificación: abiertas y cerradas. En frío y en caliente. En el camino y en planta. Tipos: concreto asfáltico, mortero asfáltico, suelo calcáreo, arena asfalto, etc. Dosificación: Marshall, Hubbard- Field. Revestimientos asfálticos: Tratamientos superficiales, lechadas asfálticas. Microaglomerados.

3.b) Teoría de distribución de tensiones. Acciones externas e internas. Interacción vehículo pavimento. Tensiones y deformaciones. Módulo climático. Acciones estáticas y dinámicas.

3.c) Diseño estructural. Factores que intervienen en el cálculo de espesores: tránsito, resistencia de los materiales y calidad de la sub-rasante. Valor Soporte California. Ensayos. Dimensiones de espesores: Métodos ASSHTO, Shell.

3.d) Proceso constructivo. Producción de mezclas. Plantas asfálticas. Continuas, por pesadas, de tambor secador mezclador. Equipo de riego, distribución y compactación. Controles de obra.

UNIDAD TEMATICA N° 4. Pavimentos rígidos

4.a) Descripción de pavimentos rígidos. Materiales. Características del hormigón. Losas del hormigón simple con armadura para el control de fisuras y con armadura resistente. Juntas. Control de bombeo. Pavimento articulado. Hormigón compactado a rodillo.

4.b) Teorías de distribución de tensiones. Factores a considerar. Cargas. Capacidad soporte de la sub-rasante. Módulo k. Tensiones producidas en la calzada: por acción de las cargas, temperatura, etc. Teorías de distribución de tensiones: Westergard, Picket y Ray, etc.

4.c) Diseño de espesores y elementos vinculantes. Métodos de diseño de espesores. Juntas: Tipo y distribución de barras de unión y pasadores.

4.d) Equipos y etapas constructivas. Equipos y métodos para la colocación, distribución y compactación. Pavimentadoras con moldes deslizantes. Ejecución de juntas. Aserrado. Curado. Control de obra.

UNIDAD TEMATICA N° 5. Conservación y refuerzos de pavimentos

5.a) Fallas de pavimentos. Mantenimiento. Fallas de pavimentos flexibles. Causas. Reparaciones. Bacheo. Fallas de pavimentos de hormigón. Levantamiento de losas y mantenimiento de juntas.

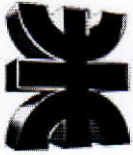
5.b) Evaluación. Serviciabilidad. Evaluación global de estado. Fallas. Rugosidad. Características superficiales. Verificación estructural. Deflexiones. Calicatas.

5.c) Refuerzo de pavimentos. Recubrimientos con pavimentos de hormigón, con carpetas asfálticas. Dimensionado de espesores de refuerzos.

UNIDAD TEMATICA N° 6. Pavimentos para Aeropuertos

6.a) Pavimentos de Pistas, Calles de rodaje y Plataformas. Cargas estáticas y dinámicas. Métodos de diseño de pavimentos. Método de la F.A.A. Cargas por rueda simple. Trenes de aterrizaje múltiples.





6.b) Espesores de pavimentos en función del peso total de la aeronave. Espesores variables. Pavimentos rígidos y flexibles. Cartas de influencia y ábacos para los distintos tipos de aviones. Método Shell.

UNIDAD TEMÁTICA N° 7. Estructuras ferroviarias

7.a) Para el trazado de vía. Obras de Arte. Clasificación según materiales, tamaño y por ubicación de vigas principales. Distintos tipos de puentes utilizados en la Argentina.

7.b) Obras de saneamiento. Obras de Protección contra nieve y aludes. Estructuras en trazados de llanura y en montaña.

UNIDAD TEMÁTICA N° 8. Diseño. El Balasto

8.a) Evaluación de esfuerzos y dimensionamiento de elementos. Esfuerzos transversales, longitudinales y verticales. Dimensionamiento Método de Winkler. Método de Zimmermann. Balasto. Coeficiente de Balasto. Clasificación por naturaleza. Acción de cargas móviles. Resistencia de la Vía expresión de Zimmermann. Valores límites.

UNIDAD TEMÁTICA N° 9. Conservación de Vía

9.a) Clasificación. Identificación de problemas geométricos y de materiales. Conservación Manual y Mecanizada. Mantenimiento y Renovación. Tareas básicas de conservación manual. Conformación de un tren de trabajo de renovación clásico. Equipos pequeños utilizados en conservación de vía. Equipos Mecanizados en renovación de vía.

UNIDAD TEMÁTICA N° 10. Obras Portuarias

10.a) El Transporte por agua. Componentes. El Puerto y sus funciones. Clasificación por ubicación y tráfico. Los usuarios del puerto. Ordenamiento y dimensionado de espacios marítimos y terrestres. La Operación Portuaria. Obras de atraque y de abrigo. Solicitaciones y Diseño geométrico y estructural.

UNIDAD TEMÁTICA N° 11. Vías Navegables

11.a) Diseño de canales de aproximación a los puertos. Diseño de canales de navegación interiores. Esclusas de navegación. Obras de Dragados. Equipos y materiales. Señalización. Elementos. Sistema I.A.L.A.

Cantidad de horas de la Cátedra: 128

Cantidad de horas de teoría: 70

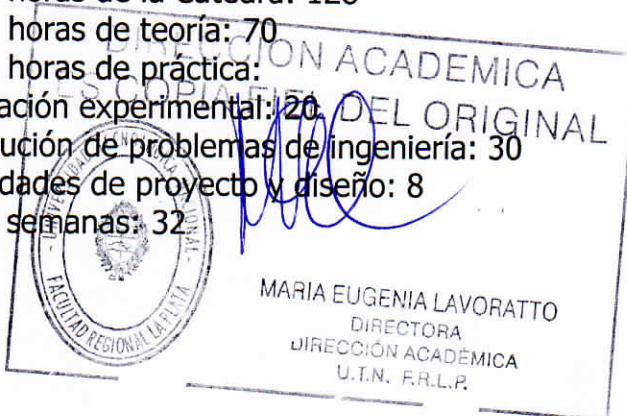
Cantidad de horas de práctica:

Formación experimental: 20

Resolución de problemas de ingeniería: 30

Actividades de proyecto y diseño: 8

Cantidad de semanas: 32





BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTORES	EDITORIAL	ANO DE EDICION	EJEMPLARES DISPONIBLES
INGENIERIA DE CARRETERAS	Paquette, Radnor - Wright	LIMUSA	1999	1
EL RECICLADOR WR 25000 y sus aplicac	Wirtgen,	Wirtgen, Berlín (impresión)	-	1
ESTRUCTURACIÓN DE VÍAS TERRESTRES	Olivera Bustamante, Gernando.	Cía. Edit. Continental, México	1998	1
VIAS DE COMUNICACIÓN	Crespo Villalaz, Carlos	Limusa, México	1999	1
EXPLANACIONES DRENAJE	Y Kraemes, Carlos-Morilla Abad,	Servicio Central de Publicaciones, Madrid.	1989	1
FIRMES Y PAVIMENTOS	Del Val, Miguel - Kraemer, Carlos	Servicio Central de Publicaciones, Madrid.	1993	1
INGENIERIA DE TRANSITO Y CARRETERAS -Part.5	Nicolás J. Garber - Lester A. Hoel	Thompson	2005	1

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

Pliego Único de Especificaciones Técnicas Generales Última Versión año 2010
<http://www.vialidad.gba.gov.ar>

Dirección Nacional de Vialidad, Normas de ensayo, 1998.

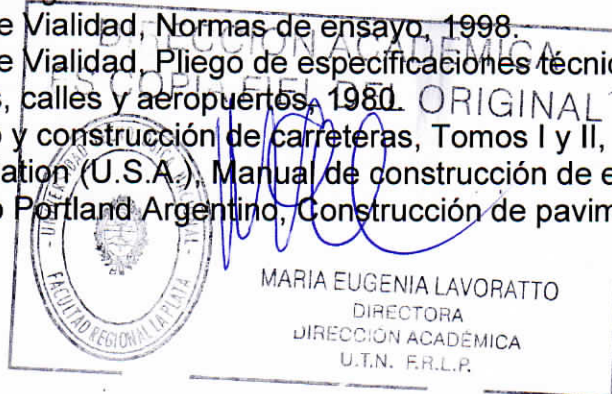
Dirección Nacional de Vialidad, Pliego de especificaciones técnicas generales, 1998.

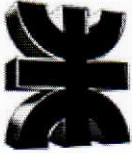
V. Rodas, Carreteras, calles y aeropuertos, 1980.

G. Jeuffroy, Proyecto y construcción de carreteras, Tomos I y II, 1973

National Lime Association (U.S.A.), Manual de construcción de estabilizados con cal.

Instituto del Cemento Portland Argentino, Construcción de pavimentos de suelo-cemento.





Asphalt Institute (U.S.A.), Tecnología del asfalto y prácticas de construcción (Traducción al castellano - 1985).

Revista VIAL, Editora: Revistas S.A. Viamonte 1620 6ºA C.A.B.A.

Publicaciones Técnicas del Instituto del Cemento Pórtland Argentino.

CARRETERAS, Revista Técnica de la Asociación Española de la Carretera

Revistas RUTAS, Asociación Técnica de Carreteras, Madrid España

Publicaciones de los Congresos Argentinos de Tránsito y Transporte

Publicaciones de las Reuniones de la Comisión Permanente del Asfalto C.A.B.A.

World Highways Routes du monde, www.worldhighways.com

Revista Construcción Pan-Americana publicación mensual de referencia de la actividad constructora en el mercado de habla hispana de México, Suramérica y el Caribe.

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN

Explicitados los objetivos y conceptos básicos, con ayuda de bibliografía, tiza-pizarrón, cañón, por parte del equipo docente, los alumnos realizan sus prácticos.

MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

El equipo docente explicita teóricamente los objetivos, y los alumnos realizan resoluciones de problemas, prácticas de laboratorio, monografías, y tareas de diseño estructural de pavimento. Se realizan visitas a obra, a entidades oficiales como laboratorios y administraciones viales.

EVALUACIÓN

El alumno deberá aprobar tres parciales, con el 100% de los trabajos prácticos de gabinete y laboratorios, debidamente aprobados para acceder al final reglamentario.

