



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

Salta, 30 de Septiembre de 2009

706/09

Expte. N° 14.165/06

VISTO:

El nuevo Régimen de Evaluación de Materias de los Planes de Estudio 1999 de las carreras de Ingeniería, con vigencia a partir del período lectivo 2008; teniendo en cuenta que el Agrim. Mario José Abrantes Pereira, mediante Nota ingresada N° 1627/09, eleva para su consideración el Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno nuevos de la asignatura **Vías de Comunicaciones II (C-28)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil; atento que la presentación tiene la anuencia de la Escuela de Ingeniería Civil y de la Comisión de Asuntos Académicos, ésta última mediante Despacho N° 208/09 y en uso de las atribuciones que le son propias,

EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA
(En su XII sesión ordinaria del 02 de Septiembre de 2009)

RESUELVE

ARTICULO 1°.- Aprobar y poner en vigencia a partir del período lectivo 2009, el **nuevo** Programa Analítico, Bibliografía y Reglamento Interno de la asignatura **VÍAS DE COMUNICACIONES II (C-28)** del Plan de Estudio 1999 modificado de la carrera de Ingeniería Civil presentado por el Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA, Profesor a cargo de la asignatura, con el texto que se transcribe como **ANEXO I** y **ANEXO II** respectivamente, de la presente resolución.

ARTICULO 2°.- Hágase saber, comuníquese a Secretaría de Facultad, al Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA, a la Escuela de Ingeniería Civil y siga por la Dirección Administrativa Académica a los Departamentos Docencia y Alumnos para su toma de razón y demás efectos.
sia


Dra. MARIA ALEJANDRA BERTUZZI
SECRETARIA
FACULTAD DE INGENIERIA


Ing. JORGE FELIX ALMAZAN
DECANO
FACULTAD DE INGENIERIA



Materia : VIAS DE COMUNICACIONES II **Código:** C-28
Profesor : Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA
Carrera : Ingeniería Civil **Plan de Estudios:** 1999 mod.
Año : 2009

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año
Distribución Horaria : 7 horas Semanales - 105 horas Totales

PROGRAMA ANALITICO

Fundamentos:

Esta actividad curricular, perteneciente al bloque de las Tecnologías Aplicadas, se basa en la existencia de redes viales cada vez más complejas y con mayores exigencias técnicas debido a la creciente demanda del tránsito vehicular, generando la necesidad de conocimientos específicos que posibiliten la planificación, estudio, proyecto, construcción y conservación de las obras que sirvan a tal fin, aspectos que conforman las competencias referidas a Obras Viales de las carreras de Ingeniería Civil y en Vías de Comunicación, y que al alumno (futuro profesional) debe adquirir, conjuntamente con una formación integral que lo haga útil a la sociedad.

En lo referente a la interrelación vertical, por ser una materia del último año no tiene correlativas posteriores, pero si guarda relación directa con Vías de Comunicaciones I, su correlativa inmediata anterior directa, además de Geotecnia y Hormigón.

En lo referente a la integración horizontal, interactúa con las siguientes: Higiene y Seguridad en el Trabajo, Hidráulica Aplicada y Economía y Administración de Obra.

Se han establecido siete (7) ejes temáticos para el desarrollo de los contenidos previstos: El primero contempla la presentación de la materia, generalidades y definiciones propios de la actividad vial, el segundo se refiere al suelo y materiales granulares utilizados en la construcción de la obra básica y parte del paquete estructural de calles y carreteras, el eje temático III contempla los materiales asfálticos y su utilización en capas de base o carpeta de rodamiento, el IV se refiere a pavimentos rígidos, cuya capa de rodamiento es una losa de hormigón, el V contempla el Estudio de Transporte y del dimensionamiento y características del paquete estructural tanto para pavimentos flexibles como rígidos. El eje temático VI está referido a los equipos y Métodos Constructivos utilizados en Obras viales. El eje temático VII referido a Ferrocarriles y Aeropuertos. Por último, el eje temático VIII contempla la evaluación de impacto ambiental de las obras viales y su mitigación mediante la concreción de proyectos integrados al medio ambiente.

Objetivos:

Que el alumno adquiera los conocimientos y habilidades necesarias para:

- Investigación y Evaluación de materiales de uso vial.
- Diseñar paquetes estructurales de pavimentos rígidos y flexibles.
- Organizar y dirigir la construcción de obras viales
- Controlar la calidad de obras realizadas o en ejecución
- Planificar y realizar la conservación de carreteras y calles
- Elaboración de cómputos y presupuestos de obras viales
- Defender el medio ambiente del impacto de las obras viales.
- Participar en grupos de tareas que contribuyan a su formación para trabajar en equipo.



Universidad Nacional de Salta

FACULTAD DE
INGENIERIA

Avda. Bolivia 5150 - 4400 SALTA
T.E. (0387) 4255420 - FAX (54-0387) 4255351
REPUBLICA ARGENTINA
E-mail: unsaing@unsa.edu.ar

- 2 -

ANEXO I

Res. N° 706-HCD-09

Expte. N° 14.165/06

EJE TEMATICO I

Unidad 1: Generalidades

Etapas del Camino: Planificación. Proyecto. Construcción. Conservación. Refuerzos.

Nomenclatura Vial. Esquema Estructural del Camino. Obra Básica y Superestructura.

Tipos de Pavimento: Rígido y Flexible. Semirígido.

Acciones de vehículos sobre la calzada. Carga por rueda. Acciones verticales y tangenciales. Cargas estáticas y dinámicas. Influencia y repetición de las cargas. Tránsito de diseño. Ejes equivalentes.

Influencia del clima sobre la calzada. Temperatura y humedad. Drenaje.

Calidad superficial de la calzada. Regularidad y Textura Superficial.

EJE TEMATICO II

Unidad 2: Comportamiento de los materiales bajo esfuerzos

Nociones de Reología. Deformaciones elásticas, viscosas y plásticas. Clasificación de los materiales reales.

Nociones de estructura de la materia. Factores determinantes de la resistencia a la deformación de suelos. Adsorción. Capilaridad. Energía de unión.

Sistemas Granulares. Sistemas cohesivos. Sistema Granular. Cohesivo. Comportamiento reológico según las fases que lo constituyen.

Unidad 3: Los suelos en la ingeniería de caminos

Importancia de los suelos en la Ingeniería Vial. Origen y formación. Clasificación por el tamaño de las partículas. Granulometría. Límites de Consistencia. Clasificación de suelos H.R.B. Interpretación. Comportamiento como subrasante.

Compactación. Objeto. Antecedentes. Teoría de la compactación. Curvas de Proctor. Relación entre: Estabilidad. Densidad. Humedad. Relación de Vacíos. Saturación.

Influencia de la energía de compactación. Ensayo Proctor normalizado. Corrección por incidencia del material grueso. Compactación Especial.

Valor soporte. Generalidades. Tipos de ensayos. Usos. Norma de aplicación. Relación Valor Soporte de California (C.B.R). Índice de Grupo.

Unidad 4: Estudios de Materiales – Prestamos y yacimientos

Estudio de los suelos de la traza. Perforaciones. Tipos. Extracción de muestras. Ensayos. Perfil Edafológico. Trazados nuevos y reconstrucciones.

Investigación de yacimientos. Metodología. Ensayos. Potencia. Informes. Tipos.

Unidad 5: Estabilización

Definición. Tipos: Estabilización mecánica, física, química, fisico-química.

Bases y Sub-bases granulares. Condiciones que deben cumplirse. Resistencia al congelamiento. Deshielo. Proyectos de mezclas. Ensayos. Informe de aprobación.

Química de la cal. Cal útil vial. Interacción del suelo con la cal. Efecto de la cal en las constantes físicas del suelo. Efecto de la cal en la resistencia. Reacción puzolánica. Proyectos de Mezclas. Ensayos. Informe de Aprobación.

Suelo cemento. Dosaje de Mezclas. Ensayos.

EJE TEMATICO III

Unidad 6: Asfaltos

Generalidades. Materiales bituminosos. El asfalto: Propiedades, obtención. Formas de utilización: Cemento asfáltico. Asfaltos diluidos. Emulsiones asfálticas. Susceptibilidad térmica. Adhesión y cohesión. Asfaltos Modificados con polímeros. Ensayos.

Handwritten initials: LAS, CTB

Handwritten signature



ANEXO I

Res. N° 706-HCD-09
Expte. N° 14.165/06

Unidad 7: Tratamientos bituminosos superficiales

Objetivos generales y objetivos específicos. Distintos tipos y aplicaciones. Dosificación. Regla del 9-5-3. Ensayos. Informe de Aprobación. Lechadas asfálticas.

Unidad 8: Mezclas asfálticas en caliente

Clasificación. Exigencias de servicio. Condiciones que deben cumplir. Proyecto de mezcla. Ensayos. Criterios de dosificación y corrección. Interpretación del Ensayo Marshall. Nociones de Mezclas drenantes. Microaglomerados.

EJE TEMATICO IV

Unidad 9: Calzadas de Hormigón de cemento Pórtland

Subrasante. Funciones de las Sub-bases granulares. Sub-bases granulares tratadas con cemento. Hormigón fresco y endurecido. Cambios volumétricos. Tensiones debidas a los cambios termohigrométricos. Fisuración. Causas. Control del fisuramiento por interposición de juntas. Pavimentos con armaduras distribuidas. Tipos de Juntas. Función que cumple cada una de ellas. Especificaciones.

EJE TEMATICO V

Unidad 10: Transporte.

Composición del Tránsito. Determinación del Número de Ejes Equivalentes.

Unidad 11: Diseño estructural de pavimento flexible

Evolución de los métodos de cálculo. Métodos empíricos y racionales. (Índice de Grupo, California, Shell 63, A.A.S.H.T.O. 72, Shell 78). Método A.A.S.H.T.O. 1993.

Unidad 12: Diseño estructural de pavimento rígido

Evolución de los métodos de cálculo (Westergard, Arllington, Fordyce y Packard Ray Pickett). Método del Instituto del Cemento Pórtland. Método A.A.S.H.T.O. 1993.

EJE TEMATICO VI

Unidad 13: Equipos y Maquinarias Viales

Equipos de Compactación: Rodillos lisos de arrastre, rodillos pata de cabra de arrastre, rodillos neumáticos de arrastre, aplanadores y rodillos neumáticos y pata de cabra autopropulsados.

Otros Equipos: Motoniveladora, topadora, cargador frontal, palas de arrastre, camiones, regadores de agua, regadores de asfalto, etc.

Maquinaria Vial: Plantas Clasificadoras de áridos, trituradoras, plantas asfálticas, plantas de base estabilizada, planta de suelo cal y suelo cemento, planta de hormigón, distribuidor autopropulsado de hormigón, etc.

Unidad 14: Métodos Constructivos

Construcción de Obra básica, estabilizadores granulares, suelo cal, suelo cemento, tratamientos bituminosos superficiales, concretos asfálticos, pavimentos de hormigón, Descripción. Especificaciones. Control de Calidad.

EJE TEMATICO VII

Unidad 15: Ferrocarriles

Generalidades. Trazado. Dimensiones. El Balasto. Durmientes. Rieles Gálibo.



ANEXO I

Res. N° 706-HCD-09
Expte. N° 14.165/06

Unidad 16: Aeropuertos

Generalidades. Orientación de las Pistas. Dimensiones. Dimensionamiento del Paquete estructural. Textura Superficial. Coeficiente de rozamiento. Señalización diurna y nocturna. Calles de Rodaje y Plataformas.

EJE TEMATICO VIII

Unidad 17: Impacto Ambiental

Evaluación Impacto Ambiental de Obras Viales. Proyectos de carreteras integradas al medio ambiente. Monitoreo. Medidas de mitigación.

BIBLIOGRAFIA

Básica

- Normas de Ensayo D.N.V. 1998
- Pliego de Especificaciones Técnicas Generales D.N.V. 1998.

Complementaria

1. Pliego General de Condiciones y Especificaciones Técnicas. D.N.V. 1971.
2. Pliego de especificaciones Técnicas. D.N.V. 1994.
3. Tecnología del Asfalto y Práctica de Construcción. Instituto del Asfalto de E.E.U.U. Traducido por C.P.A. 1985.
4. Pavimentos de Hormigón. Ing. José Luis Ledesma. U.C.Sa. 1983
5. Publicaciones de la Comisión Permanente del Asfalto.
6. Publicaciones del Instituto de Cemento Pórtland Argentino. I.C.P.A.
7. Calles carreteras y autopistas. Raúl Valles Rodas. Ateneo. 1975.
8. Publicaciones de Revistas Carreteras.
9. Método AASHTO 93. AASHTO (Traducido por Fac. de Ing. Universidad de San Juan)
10. Método Shell. Shell. 1963 - 1978 - 1994.
11. Obras básicas y obras de arte. Universidad de San Juan. 1973.
12. Evaluación de refuerzos. Dr. Celestino Ruiz. Gráfica Lurdes. La Plata 1972.
13. Diseño Estructural de Pavimentos. Univ. Nac. de Rosario. 1998.
14. Evaluación del Impacto Ambiental de Carreteras, Proyectos integrados al Medio Ambiente. Universidad Nacional de Rosario. 1999.
15. Explanaciones. Cátedra de Caminos y Aeropuertos. Universidad Politécnica de Madrid. 1998.
16. Firmes. Cátedra de Caminos y Aeropuertos. Universidad Politécnica de Madrid. 1998.
17. Publicaciones CIRSOC. CIRSOC.
18. Folletos, Publicaciones Técnicas y Manuales. Empresas Proveedoras de equipos y/o materiales viales.

Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA
Responsable Vías de Comunicaciones II



Materia : VIAS DE COMUNICACIONES II **Código:** C-28
Profesor : Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA
Carrera : Ingeniería Civil **Plan de Estudios:** 1999 mod.
Año : 2009

Ubicación en la currícula: Segundo Cuatrimestre de Cuarto Año
Distribución Horaria : 7 horas Semanales - 105 horas Totales

REGLAMENTO INTERNO

ETAPA NORMAL DE CURSADO O PRIMERA ETAPA

Condiciones necesarias:

El estudiante deberá cumplir con los siguientes requisitos:

- Tener una asistencia a clases prácticas no menor al 80 % del total que se imparte.
- Realizar las dos (2) visitas a obra y presentar los informes correspondientes.
- Llevar una carpeta con el desarrollo teórico-práctico de la materia, rendir y aprobar la presentación de dicha carpeta.
- Tener un puntaje mínimo de cuarenta (40) puntos en cada examen parcial o en el correspondiente examen recuperatorio, para continuar con el cursado de la materia.

Cualquier estudiante podrá presentarse a la recuperación de cada parcial, independientemente del puntaje obtenido en el mismo. La nota definitiva es la obtenida en la recuperación.

Evaluación (Puntaje Final)

La fórmula base a considerar en la asignatura Vías de Comunicaciones II, es la siguiente:

$$PF = 0,65 \cdot A + 0,15 \cdot B + 0,20 \cdot C$$

A.- (Exámenes Parciales y Actividad Integradora):

Se tomarán **2 (dos) exámenes parciales** con sus correspondientes recuperatorios que versarán sobre temas desarrollados en las clases teóricas y prácticas. Se realizará una **Actividad Integradora** que consistirá en la presentación y evaluación oral de la carpeta con el resumen de la materia desarrollada en el curso.

B.- Nota conceptual:

Se realizarán dos (2) visitas a obras viales en ejecución: Equipos, Materiales, Método Constructivo, Control de Calidad y realización de ensayos de Laboratorio. Se evaluará la participación e informes presentados, uno puede ser grupal (no más de cuatro alumnos por grupo) y el otro debe ser individual. La asistencia a las visitas de obra es obligatoria.

C: Otras evaluaciones:

Se harán evaluaciones rápidas al comenzar o finalizar un trabajo, cuestionarios y coloquios y participación en clase.



Los estudiantes que al finalizar el cursado de la materia hayan obtenido un puntaje mínimo de setenta (70) puntos, **promocionan la materia.**
 Los estudiantes que no hayan cumplido con las Condiciones Necesarias o hayan obtenido un puntaje comprendido entre cero (0) y treinta y nueve (39) puntos, **quedan libres en la materia.**
 Los estudiantes que al finalizar el cursado de la materia hayan obtenido un puntaje entre cuarenta (40) y sesenta y nueve (69) pasan a la **Etapa de Recuperación o 2° Etapa.**

Calificación Final

Puntaje Final	91 a 100	81 a 90	75 a 80	70 a 74
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)

ETAPA DE RECUPERACION Ó 2° ETAPA

La evaluación de la Fase Inicial de esta etapa se realizará mediante un Examen Global Teórico-Práctico que comprenderá todos los temas vistos en la materia.

Para aprobar esta Fase Inicial de la Etapa de Recuperación, se debe obtener un puntaje mínimo de sesenta (60) puntos en el Examen Global.

Los alumnos que no obtengan dicho puntaje mínimo, pasan a la Fase Final de la Segunda Etapa, en la que se impartirán Clases de Consultas y se tomará un Examen Global Teórico Práctico, que comprenderá todos los temas vistos en la materia.

Para aprobar esta Fase Final, se debe obtener un mínimo de sesenta (60) puntos en el Examen Global.

Los alumnos que no obtengan dicho puntaje mínimo quedan **libres** en la materia.

El puntaje final será el promedio del obtenido en ambas etapas (1° y 2°)

$$PF = (Puntaje 1° Etapa + Puntaje 2° Etapa) / 2$$

Calificación Final

Puntaje Final	81 – 85	77 – 80	72 – 76	66 – 71	61 – 65	56 – 60	50 – 55
Nota Final	10 (Diez)	9 (Nueve)	8 (Ocho)	7 (Siete)	6 (Seis)	5 (Cinco)	4 (Cuatro)

Handwritten initials/signature on the left margin.

Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA
 Responsable Vías de Comunicaciones II

Handwritten signature of Agrim. Mario José ABRANTES PEREIRA.