

Facultad de Ingeniería - Universidad Nacional de Cuyo			
P1- PROGRAMA DE ASIGNATURA			
Modalidad presencial			
Asignatura:	Construcción de Carreteras (Código 108)		
Docente Responsable:	Prof. Titular Interino, Ing. Alfredo Daniel Obredor		
Carrera:	Ingeniería Civil		
Año: 2023	Semestre: 9º	Horas Semestre: 105	Horas Semana: 7

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Conocer los conceptos básicos para el diseño del paquete estructural de pavimentos flexibles, rígidos y de suelo natural y las nociones elementales sobre el diseño del paquete estructural de las diversas pistas de un aeropuerto.
- Demostrar habilidad para calcular y diseñar el paquete estructural de pavimentos, como así también manifestar preocupación por la importancia de la función del Ingeniero Civil en este campo.
- Reconocer los materiales de uso vial y sus aplicaciones, adquirir conceptos físicos de los métodos para el diseño y construcción de terraplenes y paquetes estructurales de pavimentos.
- Conocer los distintos tipos y usos de materiales asfálticos de uso vial y su caracterización en laboratorio.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Aplicar los conocimientos vinculados a los tipos de vehículos, sus pesos y dimensiones y su aptitud de circulación, incluyendo los vehículos comerciales y los de gran porte (transportes especiales).
- Demostrar actitud, habilidad para conocer metodologías de diseño, de cálculo, de las especificaciones, de controles en la construcción de caminos de todo tipo. Reconocer la importancia de los procesos constructivos y de la necesidad de investigar nuevos métodos para el desarrollo de las obras viales.
- Brindar conceptos generales para la evaluación de alternativas técnico-económicas de obras viales en función de la demanda del tránsito.
- Capacitar en el análisis de la operación de los vehículos en la carretera de manera de diseñar la estructura en relación al tránsito y a la calidad del servicio brindado al usuario.
- Alcanzar las competencias necesarias para el diseño y cálculo del paquete estructural brindando seguridad en la circulación.
- Conocer las técnicas y normativas vigentes para la construcción de carreteras.
- Aplicar conceptos y conocimientos adquiridos en las asignaturas: Mecánica de Suelos y Rocas, Tecnología del Hormigón y Vías de Comunicación

- Conocer los distintos tipos de mezclas, convencionales y especiales, sus características, aplicaciones y limitaciones de uso.
- Alcanzar las competencias necesarias para organizar y conducir los procesos constructivos de los diversos tipos de calzadas.
- Conocer aditivos modificadores de asfaltos que permitan la elaboración de mezclas más económicas y contribuyan a la preservación del medio ambiente.
- Reconocer las causas de deterioros de las distintas clases de pavimentos en servicio para seleccionar adecuadamente el tipo de solución a ejecutar.

CONTENIDOS

UNIDAD 1: Generalidades de los suelos para uso vial.

1. A. Nomenclatura vial:

Suelos. Definición. Formación. Componentes. Principales clases de Suelos: gravas, arenas, arcillas, coloides, loam, tosca, turba. Propiedades mecánicas de los Suelos: fricción interna, cohesión, plasticidad, elasticidad, compresibilidad, capilaridad, expansión, permeabilidad, resistencia. Límites de consistencia.

1. B. Estudios de los suelos:

En la zona del camino y en el yacimiento o canteras. Reconocimiento previo. Perfil edafológico. Extracción de muestras en yacimientos y canteras. Cubicación de yacimientos. Rendimientos. Ensayos: granulometría, lajosidad, cubicidad, desgaste los Ángeles, Absorción y equivalente arena etc.

1. C. Clasificación de los agregados:

Manufacturados, naturales y artificiales. Materiales naturales: zarandas fijas. Cribas vibratorias y cribas giratorias. Cintas transportadoras.

UNIDAD 2: Estabilización de suelos

2. A. Estabilización de suelos:

Definición. Propiedades. Mecanismos básicos de la Estabilización de suelos. Formulación de Terzaghi. Diferentes tipos de estabilizaciones: conceptos básicos. Estabilización física y físico - química. Condiciones de los agentes Estabilizantes. Modificación de las propiedades de los suelos.

2.B. Estabilización mecánica:

Compactación: consecuencias. Variables que intervienen. Ensayo Próctor de compactación: método Standard (T 99) Y modificado (T 180).

2.C. Método estático de compactación: California. Curva H-D y de saturación. Su relación. Aguja Próctor. Energía específica de compactación. Índice de compactabilidad. Limitaciones. Equipos de compactación: Acciones estáticas y dinámicas. Estáticas: rodillos lisos, pata de cabra y neumáticos.

2.D. Características:

proceso de compactación, campo de aplicación. Ventajas e inconvenientes de cada uno. Conceptos básicos de compactación vibratoria. Rodillos y placas vibradoras: características, proceso de compactación, campo de aplicación. Ventajas e inconvenientes. Principales defectos de los terraplenes y desmontes.

Materiales y compactación.

UNIDAD 3: Sub-Rasantes

3.A. Subrasantes:

Propiedades. Estudio. Control de la expansión. Drenaje: concepto. Características de los materiales drenantes. Acción de las heladas. Acción de las heladas sobre la subrasante. Efectos perjudiciales en los pavimentos. Índice de congelamiento. Bases anticongelantes. Características. Método de diseño.

3.B. Acción de las cargas sobre el pavimento:

Bases y sub-bases: funciones, composición, condiciones a cumplir. Clasificación de suelos H.R.B. Propiedades y características de los grupos. Usos. Ventajas.

3.C. Índice de grupo:

Determinaciones. Sentido físico. Ensayo C.B.R.: estáticos y dinámicos. Relación I.G. y C.B.R.

UNIDAD 4: Calzadas

4.A. Calzadas:

Clasificación. Conceptos generales. Elección del tipo de calzada. Calzadas de firme natural: calzadas de tierra. Selección de suelos. Construcción.

4.B. Calzadas de suelos arcillo-arenoso:

Generalidades. Mezclas naturales y artificiales. Condiciones. Características. Proceso constructivo. Calzada mejorada: de tosca. Características de los materiales. Composición química. Condiciones a cumplir. Proceso Constructivo.

4.C. Calzadas enripiadas:

Descripción, materiales. Condiciones a cumplir. Proceso constructivo. Resistencias. Deterioros: mecanismos de distribución de cargas. Forma de solución.

UNIDAD 5: Estabilizaciones: Físicas, Mecánicas, Químicas

5.A. Calzadas estabilizadas:

Estabilización y mejoramiento de suelos. Sistemas de estabilización. Elección. Características de los suelos a estabilizar. Estabilización física - mecánica. Conceptos generales. Calzadas granulares. Características de los materiales. Estudio de mezclas. Dosificación. Determinación de la calidad. Diseño. Proceso constructivo.

5.B. Estabilización con cemento:

Efectos. Cohesión verdadera. Etapas. Acciones químicas. Dosificación. Ensayos de durabilidad. Determinación de la calidad. Diseño. Proceso constructivo.

5.C. Estabilización con cal:

Reacciones. Interacción. Mecanismos de la estabilización. Dosificación. Gráfico de Mc Dowell. Determinación de la calidad. Diseño. Proceso constructivo.

5.D. Estabilización con materiales bituminosos:

Acciones: impermeabilizantes y ligantes. Dosificación. Métodos. Proceso constructivo. Otras estabilizaciones: con cloruro de Na. y Ca. Ventajas de su empleo. Compactación y curado. Otros productos.

UNIDAD 6: Materiales Bituminosos. Tipos. Usos. Diseño de Pavimentos Flexibles

6.A. Materiales bituminosos:

Generalidades. Obtención Materiales asfáltico comerciales y Modificados. Ensayos de laboratorio. Asfaltos utilizados en las construcciones viales: cementos, diluidos y Emulsiones: aniónicas y catiónicas. Conceptos generales. diferencias. Comportamiento.

6.B. Pavimentos flexibles:

Clasificación. Comportamientos bajo cargas. Diseño estructural. Fundamentos para el diseño. Distribución de tensiones. Teorías. Módulo de elasticidad. Comportamiento del neumático bajo cargas. Factores que intervienen en el cálculo de Espesores: tránsito: carga equivalente, resistencia de los materiales y calidad de la Subrasante.

6.C. Métodos de diseño de pavimentos asfálticos:

Consideraciones generales. Valor soporte California. Índice de grupo. Método A A S.H.O. 72 – A.A.S.H.T.O. 93.

6. D. Método de Road Research Laboratory:

Cálculo de espesores. Gráficos y ábacos. Fundamentos de los métodos Shell 63, Shell 78. Conceptos sobre diseños normalizados de estructuras de calzadas flexibles.

6. E. Metodología SUPERPAVE:

Introducción. Mezclado y compactación. Recomendaciones. Guía de diseño.

UNIDAD 7: Tratamientos Bituminosos Superficiales. Lechadas.

7. A. Tratamientos bituminosos superficiales:

Clasificación. Objetivos generales y específicos. Elección.

7. B. Riegos asfálticos: Generalidades. Materiales. Dosificación. Proceso constructivo. Equipo.

7. C. Dosaje de Tratamientos Superficiales:

Tipo, Simple, Doble, Triple, Regla 9-5-3. Fundamentos del método y su aplicación. Proceso Constructivo. Lechadas asfálticas, tipos, dosificación, proceso constructivo.

UNIDAD 8: Mezclas Asfálticas. Tipos. Dosificación

8. A. Mezclas asfálticas:

Clasificación. Tipos (mezclas abiertas, densa, especiales, etc. Características estructurales. Conceptos generales. Características de los materiales. Propiedades de las mezclas asfálticas.

8. B. Mezclas en caliente: Dosificación. Ensayo Marshall. Determinación del contenido óptimo de asfalto.

8. C. Proceso constructivo de mezclas en caliente:

Equipo para la pavimentación asfáltica. Planta asfáltica. Compactación de mezclas.

8. D. Mezclas en frío:

Conceptos generales. Mezclas abiertas. Mezclas densas: con emulsiones y diluidos. Materiales. Dosificación. Técnica a emplear. Proceso constructivo. Mezclas con asfaltos modificados. Polímeros. Micro pavimentos.

UNIDAD 9: Pavimentos rígidos Calzadas de Hormigón. Cálculo Estructural

9.A. Calzada de hormigón:

Comportamiento bajo cargas. Estudio de tensiones y deformaciones. Teoría de Westergaard. Subrasantes. Cambios de temperatura y humedad.

9.B. Cálculo estructural:

Factores a considerar. Proceso constructivo. Curado. Juntas. Concepto. Juntas longitudinales y transversales Barras de unión. Pasadores. Armaduras de distribución. Método PCA. Concepto de Erosión En Pavimentos Rígidos.

9.C. Pavimento de hormigón armado:

Armaduras. Juntas longitudinales y transversales. Proceso constructivo. Pavimento de hormigón pretensado. Hormigón compactado a rodillo. Conceptos generales.

9.D. Pavimentos articulados:

Adoquines de hormigón. Usos, tipos. Método de diseño. Métodos constructivos.

UNIDAD 10: Conservación de Calzadas en Pavimentos flexibles y Rígidos. Diseño y Cálculo de Pavimentos en Aeropuertos.

10. A. Conservación de calzadas:

Conceptos básicos. Principales tipos de fallas en Pavimentos flexibles. Causas. Reparaciones. Bacheo. Recubrimientos con pavimentos Flexibles y de hormigón. Método de diseño. Empleo de geotextiles. Reciclados de Pavimentos.

10. B. Pavimentos de hormigón:

Principales tipos de fallas. Reparaciones. Bombeo. Levantamiento de losas y mantenimiento de juntas. Recubrimiento con capas de hormigón. Distribución de juntas. Refuerzo con carpeta asfáltica.

10. C. Aeropuertos:

Geometría de los aeropuertos. Diferencias que afectan a los pavimentos de aeropuertos y caminos. Diseño estructural con pavimentos de Hormigón.

10. D. Pavimentos asfálticos en aeropuertos:

Condiciones estructurales. Diseño. Método de C.B.R. Método Shell. Otros métodos.

PROGRAMA DE TRABAJOS PRÁCTICOS

Tema: COSTOS

Trabajo práctico N°1- Análisis de precio

Tema: ESTABILIDAD Física

Trabajo práctico N°2 - Proyecto de mezclas

Trabajo práctico N°3 - Determinación de aplicación en obra

Tema: PAVIMENTOS ANTICONGELANTES

Trabajo práctico N°4 - Diseño de pavimentos anticongelantes

Tema: DISEÑO DE PAVIMENTOS FLEXIBLES

Trabajo práctico N°5 - Aplicación del VSR (CBR). Cálculo estructural.

Trabajo práctico N°6 - Método del grupo Shell 78

Trabajo práctico N°7 - Método A.A.S.H.T.O 93

Tema: **DOSIFICACIÓN DE MEZCLAS ASFÁLTICAS**

Trabajo práctico N°8 - Método Marshall

Tema: **TRATAMIENTOS SUPERFICIALES**

Trabajo práctico N°9 - Dosificación de tratamientos superficiales. Lechadas asfálticas

Trabajo práctico N°10 - Lechadas asfálticas.

Tema: **PAVIMENTOS RÍGIDOS**

Trabajo práctico N°11 - Diseño de pavimentos rígidos

Tema: **PAVIMENTOS ARTICULADOS.**

Trabajo práctico N°12- Pavimentos de adoquines de hormigón

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Las clases son del tipo expositiva, pero buscando en todo momento la continua participación del alumno, las que se mezclan con otras de desarrollo de casos - tipo talleres - donde se discuten y analizan las soluciones propuestas.

Los alumnos realizan un total de 12 trabajos prácticos en grupos, una visita de obra (mínimo), y la visita al Laboratorio Central de la D.P.V. en el que se dicta la clase correspondiente al Punto 6.A. Los trabajos prácticos se corrigen y aprueban durante el cursado.

Constantemente se está incorporando material didáctico, sobre todo vía la realización de guías y material de estudio.

La tarea docente abarca entonces el desarrollo de los contenidos teórico-prácticos del programa más el seguimiento del aprendizaje de cada uno de los temas dictados y/o desarrollados por los alumnos.

El programa comienza con la reafirmación de los conocimientos del suelo como material vial, que son utilizados en las diferentes etapas de construcción de un camino. Comparar cada uno, valorar resultados de los diferentes ensayos, elección del material adecuado en cada uno de los casos. Continúa con el conocimiento de los distintos materiales asfálticos de uso vial, tipos, características y distintos ensayos para su clasificación.

Una vez analizados éstos por separado se los introduce en el conocimiento de la composición y elaboración de las distintas mezclas asfálticas, convencionales y especiales, susceptibles de ser obtenidas, usos, ventajas y desventajas de cada una.

Se continúa con el conocimiento, utilización y manejo de las diferentes metodologías de cálculo estructural de los distintos pavimentos aprendiendo métodos deductivos e inductivos.

Se refuerza estos conocimientos de cálculos con los diferentes procesos constructivos, equipos viales usados, ventajas y desventajas en el uso de los mismos.

Finaliza el dictado con los reconocimientos y evaluación de los distintos tipos de fallas en todas las etapas constructivas. Reconocimiento de fallas en los pavimentos en servicio para determinar las causas y las posibles soluciones.

En la actividad presencial se utilizan elementos tales como, Power Point, fotografías, exposición en pizarrón, el apoyo de bibliografía con que se cuenta en Biblioteca.

En esta tipología de actividad, se solicita permanentemente la participación del alumno durante el dictado de las clases.

DISTRIBUCIÓN DE LA CARGA HORARIA

Actividad	Carga horaria por semestre
Teoría y resolución de ejercicios simples	55
Formación práctica	
Formación Experimental – Laboratorio	0
Formación Experimental - Trabajo de campo	0
Resolución de problemas de ingeniería	25
Proyecto y diseño	25
Total	105

Porcentaje de Horas Presenciales	100 % del Total
Porcentaje de Horas a Distancia	0 % del Total

EVALUACIONES (S/ Ord. 108-10_CS)

Sistema de evaluación:

Modalidad presencial

Metodología para alumnos regulares:

Según Ordenanza 108/2010-CS se adopta el siguiente régimen de acreditación y/o promoción: **sistema de acreditación por examen final presencial**. El alumno debe aprobar una instancia de evaluación oral o una combinación de escrita y oral. El examen (oral o mixto) está diseñado de manera tal que se pueda apreciar en síntesis el aprendizaje logrado por el alumno a lo largo de todo el curso. La parte escrita del examen final, en el caso de examen final mixto solo corresponderá a la resolución práctica de casos.

En esta instancia el alumno es calificado según los criterios y el sistema de calificación indicado más abajo.

Condiciones para obtener la regularidad: Para acceder al examen final se deben cumplir los siguientes requisitos:

- a). Cumplimiento de la asistencia a clases teórico - prácticas según reglamentación de la Facultad (75 %).
- b). Aprobación todos los Trabajos Prácticos. A partir de la presentación de cada Trabajo Práctico, cada uno de ellos inicia un ciclo de revisiones, correcciones y ajustes hasta que queda aprobado por alguno de los docentes de la cátedra. La fecha límite de aprobación de cada Trabajo Práctico figura en el Cronograma Anual de la materia el que se entrega a los alumnos el primer día de clase.

Metodología para estudiantes libres:

Se consideran estudiantes libres para este espacio curricular **solamente** a aquellos considerados como tales en los incisos C y D del Artículo A14 de la Ordenanza 002/2021 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería (estudiantes libres por pérdida de regularidad – LPPR). Para estos estudiantes se admite la condición de estudiante libre por pérdida de regularidad (LPPR) a

aquéllos que, habiendo obtenido la condición de regular y han perdido tal condición se encuentren dentro un período máximo de 2 años contados a partir de la fecha de la pérdida de regularidad, mientras conserven su condición de estudiante activo en la carrera de ingeniería civil. Este plazo se interrumpe y cancela su remanente automáticamente a partir del momento en el estudiante pierda su condición de activo.

Para los alumnos libres por pérdida de regularidad (LPPR) el examen final consta de dos etapas. Una primera etapa teórico-práctica de evaluación escrita que el alumno debe aprobar. Se califica a esta parte como Aprobado/Desaprobado. Aprobada la primera etapa, y en la misma Mesa de Examen Final, se pasa a una segunda etapa de evaluación mediante sistema de acreditación por examen final tal y como está previsto para los alumnos regulares. En esta instancia el alumno es calificado según el sistema de calificación indicado más abajo.

No está previsto el acceso a la acreditación de este espacio curricular para aquellos estudiantes libres que se encuentren en las situaciones detalladas en los incisos A y B del Artículo A14 de la Ordenanza 002/2021 del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

Criterios de evaluación:

El examen final tal como está planteado para los alumnos regulares, como para los alumnos libres por pérdida de regularidad, es la herramienta con la que se evaluarán;

- a). la exactitud en los cálculos realizados;
- b). la coherencia de lo que se expresa en forma oral o escrita
- c). la consistencia y encarar el tratamiento o análisis de algún tema;
- d). la organización lógica de los contenidos desarrollados que fueran solicitados;
- e). la suficiencia en la argumentación basada en la relevancia de los antecedentes o de la información seleccionada;
- f). la pertinencia de las hipótesis formuladas a partir de las fuentes de información consultadas;
- g). la claridad en el uso del lenguaje técnico requerido y la precisión en el empleo del vocabulario o léxico específico de la disciplina;
- h). la exhaustividad en la selección de los posibles argumentos que fundamenten alguna posición en el análisis de casos;
- i). la calidad de lo producido.

Sistema de Calificación:

El resultado del examen final surgirá del análisis efectuado y se registrará por una escala ordinal, de calificación numérica, en la que el mínimo exigible para aprobar equivaldrá al SESENTA POR CIENTO (60%). Este porcentaje mínimo se traducirá, en la escala numérica, a un SEIS (6).

Las categorías establecidas refieren a valores numéricos que van de CERO (0) a DIEZ (10) fijándose la siguiente tabla de correspondencias:

Resultado	Escala Numérica	Escala Porcentual
	Nota	%
NO APROBADO	0	0%
	1	1 a 12%
	2	13 a 24%
	3	25 a 35%
	4	36 a 47%
	5	48 a 59%
APROBADO	6	60 a 64%
	7	65 a 74%
	8	75 a 84%
	9	85 a 94%
	10	95 a 100%

Programa de examen (Según Resolución N°133/05-CD)

BOLILLA	CONTENIDOS				
1	1.A	2.A	5.B	7.A	9.A
2	1.B	3.A	5.A	8.A	9.B
3	1.C	3.B	6.A	8.B	9.C
4	1.B	4.A	6.C	8.D	9.D
5	2.C	4.C	6.C	9.B	10.A
6	2.B	4.B	6.D	9.B	10.A
7	2.D	5.C	7.B	9.C	10.C
8	2.C	5.D	7.C	9.B	10.D
9	3.C	5.B	6.C	7.C	9.B

Bibliografía

UNIDAD 1:

Mecánica del suelo
Normas IRAM
Apuntes de Mecánica de Suelos
Ingeniería del Suelo
Caminos

Gregory Tschebotarioff
I.R.A.M.
Universidad Nacional de Córdoba.
Alfonso Rico
Escario

UNIDAD 2:

Carreteras, calles y aeropistas
Normas de ensayo
Compactación de suelos
Ingeniería del Suelo
Compactación

Raúl Valle Rodas
D.N.V
Ingersoll Rand.
Alfonso Rico
Georges Arquíé

UNIDAD 3:

Carreteras, calles y aeropistas
Diseño estructural. Pavimentos zonas frías
Clasificación de suelos
Normas de Ensayo
Clasificación H.R.B.

Proyecto y Construcción de carreteras
Mecánica del Suelo
Raúl Valle Rodas
Púb. Ing. Adjiman y Venier.
Especificaciones AAS.H.O.

D.N.V.
Publicación Ministerio Obras Públicas de Bs As.

G. Jeuffroy
Terzaghi y Peck

UNIDAD 4:

Caminos
Caminos secundarios
Diseños, caminos secundarios
Proyecto y construcción de carreteras

Escario
Ing. Halo Pizzoglio
Ing. A Lanne
G.Jeuffroy

UNIDAD 5:

Estabilización de suelos
Manual de const. de est. con cal
Suelos corregidos con cal
Bases de suelo cemento
Pavimento de suelo cemento
Soil Cements processing methods
Construcción de pavimento de suelo cemento

Ing. Raúl Colombo
National Lime Association
Publ. Dr. Celestino Ruiz
Georges Sowers
Ing. A Agusti
Seamen Motors Inc
I.C.P.A

UNIDAD 6:

Carreteras, calles y autopistas
Manual del asfalto
Pavimentos bituminosos en frío
Caminos
Informe sobre comportamiento de pavimentos
Guía selección coeficientes estructurales
Diseño por catálogos
Pavimentos y calzadas
Emulsiones catiónicas
Emulsiones bituminosas

Raúl Valle Rodas
Manuel Velázquez
Fernández del Campo
Escario
AAS.H.O.
Evaluation of AASHO
interim guide for Normas españolas
Universidad Nacional de Rosario
Manual ESSO
Provisa
G.Jeuffroy

UNIDAD 7:

Proyecto y construcción de carreteras
Pavimentos bituminosos en frío
Tecnología del asfalto
Método para la determinación de la relación betún-piedra
Especificaciones Técnicas
Especificaciones Técnicas

G.Jeuffroy
Fernández del Campo Traducción
C.P.A
Publicación C.P.A Vialidad Nacional
Vialidad Provincial de Mendoza
Manuel Velázquez Traducción C.P.A
D.N.V.

UNIDAD 8:

Manual del asfalto
Tecnología del Asfalto
Normas de Ensayo
Tecnología mezclas bituminosas en frío
Pavimentos bituminosos en frío
Especificaciones Técnicas

Manuel Velázquez
Traducción C.P.A D.N.V.
Public. Fernández del Campo
Fernández del Campo
Vialidad Provincial de Mza
Escario

UNIDAD 9:

Caminos
Criterio proyecto estro pavimento de hormigón
Curing of concrete
Pavimento de hormigón
Proyecto pavimento de hormigón Juntas Aserradas
Juntas utilizadas en Estados Unidos
Pavimento de hormigón con armadura estructural
Fundamentos sobre el proyecto de pavimento de HO
pretensado
Hormigón compactado a rodillo

Escario
García Balado
Information Portland Cement
Association
Ing. Raúl Colombo
Púb. Ing. Armando Cima Púb. I.C.P.A
Phil Fordyce (Pavement Engineering)
Ing. G. Balado y Aubert
Púb. Ing. Carlos E. Duvoy
Ing. Iván Galizzi

UNIDAD 10:

Conceptos básicos en la conservación de pavimentos
asfálticos

Reacondicionamiento y refuerzo de pavimentos con
capas de hormigón

Conservación de pavimentos de hormigón I.C.P.A

Conservación y modos de prevenir las fallas en los
pavimentos asfálticos

Consideraciones generales de los pavimentos asfálticos de
aeropuertos

Aeropuertos

Proyecto y construcción de carreteras. El reciclado como
táctica de rehabilitación

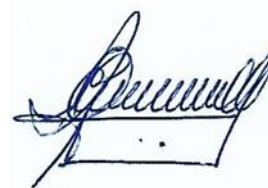
Publ. Egberto Tagle

Mario Aubert y C. Rodó
Alvarez

Hughes

Julio Bustamante
G. Jeuffroy

Publicación Luís Alonso



Profesor Titular: Alfredo OBREDOR Ing. Civil

MENDOZA, MARZO DE 2023