



**UNIVERSIDAD NACIONAL  
DE  
SANTIAGO DEL ESTERO**

**FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y  
TECNOLOGÍAS**

**PLANIFICACIÓN ANUAL 2024**

ASIGNATURA: [VIAS DE COMUNICACIÓNIII](#)

**INGENIERIA CIVIL**  
**Plan de Estudio: 2004**

**Equipo cátedra:**

**Profesor adjunto responsable: BASUALDO, Pedro Juvenal**

**Profesor Adjunto: PAZ, Héctor Rubén**

**Jefe de Trabajos Prácticos: DURÁN, Francisco**

**Ayudante docente de 1ª: Ana Gabriela Montes**

**Ayudante docente de 1ª: Juan Ignacio Kulinski**



## PLANIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

### 1- IDENTIFICACIÓN:

1.1- Nombre de Asignatura: VIAS DE COMUNICACION III

1.2- Carrera/s: Ingeniería Civil

1.3- Plan de Estudios: 2004

1.4- Año académico: 2024

1.5- Carácter: Obligatorio

1.6- Ubicación de la Asignatura en el Plan de Estudios

1.6.1- Módulo 1– Año: 2024

1.6.2- Bloque al que pertenece la Asignatura/Obligación Curricular

BLOQUE	CARGA HORARIA PRESENCIAL
Ciencias Básicas de la Ingeniería	10% : 9 hs
Tecnologías Básicas	10% : 9 hs
Tecnologías Aplicadas	55 % : 49 hs
Ciencias y Tecnologías Complementarias	20% : 18 hs
Otros contenidos	5 % : 5 hs
<b>CARGA HORARIA TOTAL DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR</b>	<b>90 horas totales</b>

Tabla 1: Carga horaria por bloque



### **1.6.3-Correlativas**

#### **1.6.3.1 Anteriores:**

Plan 2004

Aprobadas: 6° MÓDULO

Regular: Hormigón I y Vías de Comunicación II

#### **1.6.3.2. Posteriores:**No tiene correlativa posterior

#### **1.7- Carga horaria:**

**1.7.1. Carga horaria semanal total: 6 hs**

**1.7.2.Carga horaria semanal destinada a la formación práctica : 3 hs**

**1.7.3. Carga horaria total dedicada a las actividadesde for. práctica 45 hs**

#### **1.8. Ámbitos donde se desarrollan las actividades de formación práctica a las que se hace referencia en el punto anterior:**

Laboratorios UNSE,DNV, CPV y obras en ejecución

#### **1.9. Indique la cantidad de comisiones en la que se dicta la asignatura:1 (una)**

## **2- PRESENTACIÓN**

### **2.1- Ubicación de la Asignatura como tramo de conocimiento de una disciplina**

La asignatura VIAS DE COMUNICACIÓN III se sitúa como un segmento de las Vías Terrestres (1706) dentro de las Construcciones (1701) de la Ingeniería Civil (1700) según la tabla de disciplinas proporcionada por el Consejo Investigaciones Científicas y Tecnológicas (C.I.C.yT.).

### **2.2- Conocimientos y habilidades previas que permiten encarar el aprendizaje de la Asignatura.**

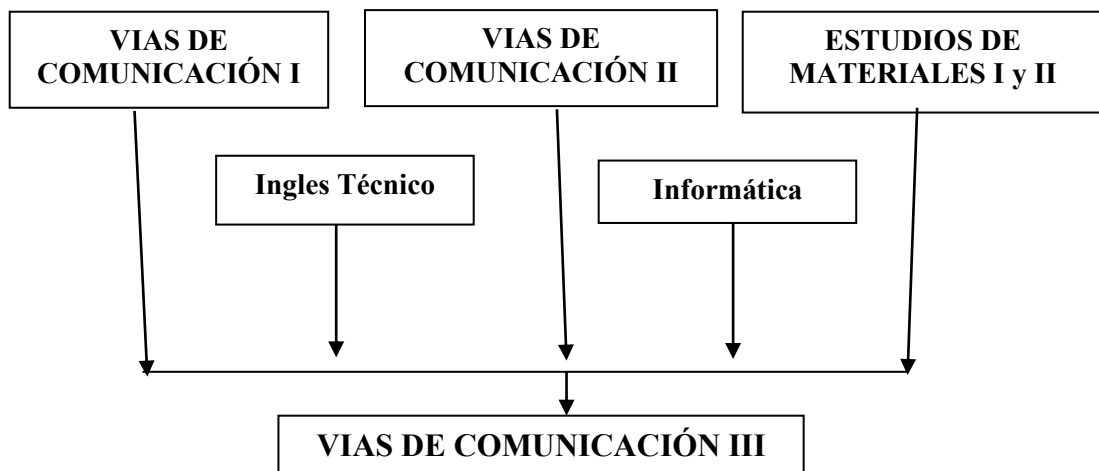
Para el aprendizaje de esta asignatura se requiere que el alumno posea conocimientos previos sobre, diseño geométrico de caminos, obras básicas de caminos, materiales viales, conocimientos precisos referidos a la tecnología del hormigón y los asfaltos además de nociones básicas sobre equipos para la ejecución de caminos.



### 2.3- Aspectos del Perfil Profesional del Egresado a los que contribuye la asignatura

Formación del criterio profesional para adoptar las decisiones técnicas y económicas más convenientes, adecuadas y oportunas

### 2.4- Integración horizontal y vertical con otras asignaturas.



## 3- OBJETIVOS

### Generales:

- ☑ Asumir la necesidad gestionar infraestructuras viales ajustadas al desarrollo integral del hombre y su país, en concordancia con los distintos medios de comunicación.
- ☑ Diseñar estructuras de caminos y calles teniendo en cuenta los factores de tránsito, clima y materiales, atendiendo además las limitaciones impuestas por el entorno tanto en el uso de materiales locales como en el uso futuro de la vía.
- ☑ Construir las estructuras diseñadas, optimizando recursos económicos y energéticos considerando siempre la satisfacción del usuario de las vías construidas, aplicando las nuevas tecnologías para lograr confort, seguridad y mínimo impacto sobre el entorno.
- ☑ Desarrollar planes de gestión de infraestructuras viales, optimizando de esta forma el uso de los recursos disponibles a lo largo de la vida útil del camino.



**Específicos:**

- Reconocer los comportamientos de una estructura vial en base sus componentes básicos.
- Aplicar los conocimientos adquiridos en la determinación de la superficie de rodamiento adecuada a las distintas situaciones del entorno.
- Conocer métodos de diseño estructural de pavimentos, pudiendo determinar con precisión los factores de cálculo para cada uno de ellos.
- Plasmar los conocimientos adquiridos en la construcción de estructuras de calles y caminos mediante el uso de las tecnologías usuales.
- Manejar las nuevas tecnologías para la ejecución de pavimentos a fin de poder aplicarlas en caso de que las condiciones locales lo requieran.
- Evaluar las estructuras construidas, atendiendo los antecedentes de su construcción, las solicitaciones a las que se encuentra sometida y su proyección a lo largo de su vida útil.
- Conocer los conceptos fundamentales referidos a los refuerzos de estructuras, mediante el uso de los distintos criterios que para cada caso se aplican.
- Conservar las estructuras construidas, haciendo uso racional de las tecnologías y recursos disponibles.
- Manejar sistemas de seguimiento de la infraestructura vial.
- Conocer los distintos métodos de reciclado de pavimentos.
- Ejecutar reciclados mediante el uso de las tecnologías disponibles.



#### 4- SELECCIÓN Y ORGANIZACIÓN DE CONTENIDOS

##### 4.1- Contenidos mínimos establecidos en el Plan de Estudios para la Asignatura:

Análisis de solicitaciones. Cargas. Equivalencias en efecto destructivo. Mezclas asfálticas. Proyecto y construcción de pavimentos flexibles. Proyecto y construcción de pavimentos rígidos. Conservación, refuerzo y reconstrucción. Reciclado.

##### 4.2- Programa Sintético sobre la base de los contenidos mínimos

#### UNIDAD. I. DISTINTAS CAPAS DE RODAMIENTO FLEXIBLE.

I.1. Riegos asfálticos. Tratamientos bituminosos superficiales.

Microaglomerados en frío.

I.2. Mezclas asfálticas.

I.3. Equipamientos, ejecución y controles en pavimentos asfálticos

#### UNIDAD. II. PAVIMENTOS DE HORMIGÓN: EQUIPAMIENTOS, EJECUCIÓN Y CONTROLES.

II.1. Moldes, tipos. Equipos para colocación, compactación y curado

II.2. Juntas , tipos, casos especiales

II.3. Aserrado, sellado, control de lisura superficial, cálculo de capacidad de carga

#### UNIDAD III. DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS.

III.1. Calzadas flexibles.

III.2. Calzadas Rígidas.

#### UNIDAD IV. EVALUACIÓN

IV.1. Técnicas Generales

IV.2. Equipamiento

IV.3. Rehabilitación

IV.4. Introducción a los métodos de evaluación en uso en la Argentina

#### UNIDAD V. CONSERVACIÓN Y REFUERZO DE PAVIMENTOS.

V 1. Reparación de pavimentos flexibles

V 2. Reparación de pavimentos rígidos



V 3. Refuerzos

UNIDAD VI. MODELO DE GESTIÓN HDM IV

VI. 1. Introducción: Modelo HDM-4: estructura general de evaluación técnico-económica.

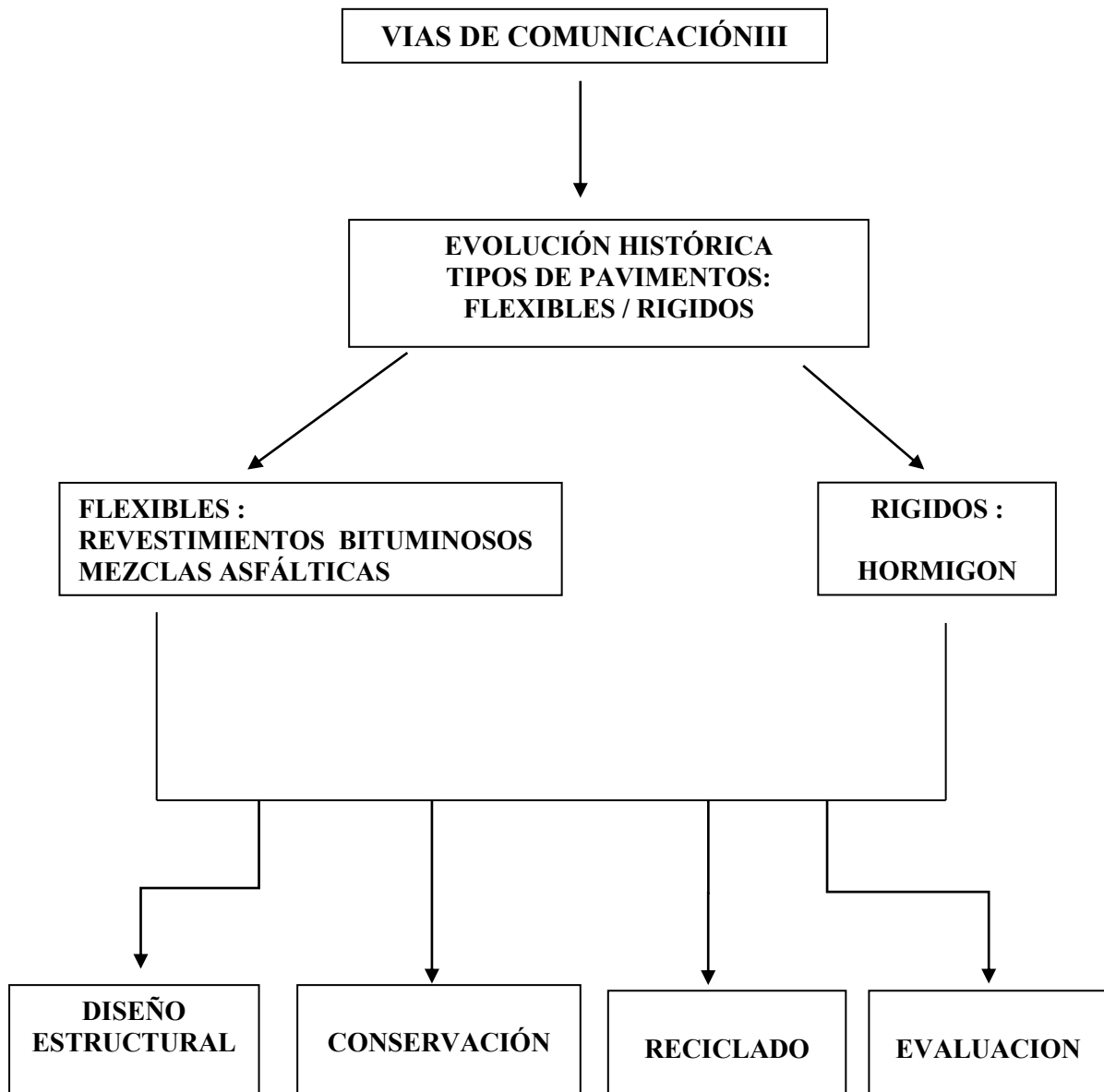
VI. 2. Configuración del HDM4

VI. 3. Definición de estándares de conservación y estándares de mejoramiento.

VI. 4. Desarrollo de casos prácticos utilizando el software HDM4 a nivel de proyecto.



#### 4.3- Articulación Temática de la Asignatura





#### 4.4- Programa Analítico

Programa analítico acorde a los contenidos mínimos.

##### Unidad 1 - Distintas Capas de Rodamiento Flexibles

I – Tratamientos Bituminosos Superficiales – Clasificación y Objetivos – Criterios de Elección – Dosificación mediante los métodos más usuales en la práctica vial. Equipos ejecución. Microaglomerados en frío.

II – Mezclas Asfálticas – Mezclas en frío y caliente – Clasificación – Propiedades generales, exigencias de servicio Plantas asfálticas: tipos. Elementos constitutivos de los distintos tipos de plantas. Temperaturas. Control de los procesos de fabricación y extensión. Terminadoras. Compactación. Temperatura de puesta en obra. Juntas. - Método Marshall para dosificación de mezclas asfálticas. Fórmulas de Obra. Ensayo de ahuellamiento. final. - Parámetros, ensayos, especificaciones.

Mezclas especiales.

##### Unidad 2- Pavimentos de hormigón: Equipamientos, ejecución y controles.

Moldes - Equipo para la colocación y compactación del hormigón - Equipamiento moderno sobre la base de distribuidores, compactadores y terminadores. Equipos con moldes deslizantes.

Preparación –Tipos de Juntas. Control - Moldes - Pasadores y barras de unión - Compactación.

Curado - Concepto básico - Etapas de curado - Su influencia en la durabilidad y resistencia - Aserrado de juntas - Equipos - Sellado de juntas.

Controles de lisura superficial de espesores, de resistencia mecánica. Equipos exigencias - Edad y esbeltez - Interpretación de resultados. Cálculo de capacidad de carga.

##### Unidad 3 - Diseño Estructural de Pavimentos

I-Calzadas Flexibles – Reseña de su evolución – Métodos Empíricos. Métodos Experimentales Métodos Racionales, Principios del método Shell – Métodos más usados en la actualidad, diseño con A.A.S.H.T.O 93 – Criterios generales para la elección de un método de cálculo.

II- Calzadas Rígidas – II-1) Método de diseño de la P.C.A.1966 y 1984: concepto de fatiga, relación de tensiones y límite de fatiga. Regla de Minner - Ábacos para la verificación y cálculo de espesores de losas.

II-2) Tensiones en las juntas - Tipo de juntas y función de cada una - Pavimentos con armadura - Función - Cálculo.



II-3) Pavimento para aeropuertos: Carga para diseño de espesores (aviones), uso de nomogramas de diseño, juntas y distribución de juntas.

II-4) Pavimento de adoquines: ventajas y desventajas, función, proyecto y método constructivo.

#### **Unidad 4 -Evaluación**

I-Técnicas Generales para la evaluación: Modelos de comportamiento- Evaluación Global o de Estado. Manual de DNV.

II-Equipamiento-Evaluación estructural. Métodos, equipamiento. Auscultación deflectométrica.

III-Rehabilitación – Cálculo de refuerzos –Modelo de evolución – Análisis técnico económico de las intervenciones oportunas.

#### **Unidad 5 - Conservación y refuerzo de pavimentos**

I-Objetivos –Niveles de conservación – Gestión de la conservación - Conservación de rutina, equipos - Conservación mejorativa, posibilidades.

II-Reparación de pavimentos, tareas normales de conservación en pavimentos rígidos y flexibles.

Reposición de material de juntas. Reparación de roturas. Adherencia y calidad del hormigón.

III-Refuerzos, distintos tipos, funciones, diseño y cálculo de espesores.

#### **Unidad 6 - Modelo de Gestión HDM IV**

I-Introducción: Módulos generales que lo componen. Nivel de Red y Nivel de proyecto.

Conceptos de gestión de la infraestructura vial. Modelo HDM-4: estructura general de evaluación técnico-económica.

II-Configuración del HDM4: caracterización del tránsito, zonas climáticas, condiciones regionales y valores por default. Comportamiento del pavimento: actualización de modelos de deterioro e incorporación de nuevos modelos para pavimentos asfálticos. Modelos de deterioro de pavimentos de hormigón antes y después de rehabilitación.

Costos de los usuarios de la carretera. Efectos de las características de la carretera sobre la velocidad del vehículo. Costos por tiempos de viaje e incidencia de la seguridad y accidentes.

III-Definición de estándares de conservación y estándares de mejoramiento. Criterios de intervención.

IV-Desarrollo de casos prácticos utilizando el software HDM4 a nivel de proyecto:

Evaluación comparativa de alternativas de pavimentación de un camino de grava. Calibración de modelos de deterioro y modelación de opciones de conservación en pavimentos existentes.



#### 4.5- Cronograma para el desarrollo de las Unidades Temáticas

Tabla 2: Cronograma para el desarrollo teórico de las unidades temáticas

Nº	FECHA		TEORÍA	PRÁCTICA
	Semana	Mes	Unidad	TrabajoPrácticoNº
1	25 al 29	Marzo	1	
2	1 al 5	Abril	1-2	
3	8 al 12	Abril	2-6	
4	15 al 19	Abril	6-1	
5	22 al 26	Abril	1	
6	29 al 3	Abril-Mayo	1	1
7	6 al 10	Mayo	1	1
8	13 al 17	Mayo	3	
9	20 al 24	Mayo	3	
10	27 al 31	Mayo	3	
11	3 al 7	Junio	2	
12	10 al 14	Junio	3	2
13	17 al 21	Junio	4	
14	24 al 28	Junio	5	
15	1 al 5	Julio	6	

#### 5. FORMACIÓN EN COMPETENCIAS

(1) COMPETENCIAS	(2) ACTIVIDADES	(3) RESULTADOS DE APRENDIZAJE	(4) GRADO DE PROFUNDIDAD
Planificar, diseñar, calcular, construir y controlar, conservar y gestionar estructuras viales y obras complementarias	Análisis de cargas, diseño controlado por los docentes, visitas a escala real a la construcción y evaluación de obras viales	Manejo de métodos de diseño estructural, construcción y evaluación de pavimentos en general	A
Caracterizar materiales locales y tránsito	Prácticas de campo y laboratorio	Procesamiento de datos de censos de tránsito y ensayos de materiales.	A
Producir Informes técnico-económico de construcción y mantenimiento de obras viales	Práctica de informes	Conclusión de Informe de alternativas	M

Tabla 3: Formación en Competencias



## 5.2- Cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

ACTIVIDAD	CARGA HORARIA	CRONOGRAMA
Estudiar estructuras viales	36 hs	12 clases
Analizar materiales locales y tránsito	36 hs	12 clases
Producir Informes técnicos económicos	6 hs	2 clases
<b>TOTAL</b>	<b>78 hs</b>	<b>26 clases</b>

Tabla 4: Cronograma para el desarrollo de las actividades de formación en competencias

## 6- BIBLIOGRAFÍA.

Nº	TÍTULO	AUTOR-EDITORIAL	AÑO	DISPONIBILIDAD
1	Guía de Buenas Prácticas para el Control de Calidad de Mezclas Asfálticas y Aplicaciones Bituminosas.	Dirección Nacional de Vialidad	2019	<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_buenas_practicas.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/guia_de_buenas_practicas.pdf</a>
2	Normas de ensayo	Dirección Nacional de Vialidad	2004	En la cátedra
3	Pliego de especificaciones técnicas generales para concretos asfálticos en caliente y semi caliente del tipo densos.	Dirección Nacional de Vialidad	2017	<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_1.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_1.pdf</a>
4	Metodología de Evaluación de Estado de Pavimentos.	Dirección Nacional de Vialidad		<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/08/metodologia-evaluacion-estado_-pavimentos.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/2018/08/metodologia-evaluacion-estado_-pavimentos.pdf</a>
5	Pliego de especificaciones técnicas generales para tratamientos bituminosos superficiales.	Dirección Nacional de Vialidad	2017	<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_12.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_12.pdf</a>
6	Pliego de especificaciones técnicas generales para riegos de curado con emulsiones asfálticas.	Dirección Nacional de Vialidad	2017	<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_10.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_10.pdf</a>
7	Pliego de especificaciones técnicas generales para riegos de liga con emulsiones asfálticas.	Dirección Nacional de Vialidad	2017	<a href="https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_8.pdf">https://www.argentina.gob.ar/sites/default/files/petg_8.pdf</a>
8	Colección Revista Caminos	Cámara Argentina de la Construcción	--	Parcialmente en cátedra



Nº	TITULO	AUTOR-EDITORIAL	AÑO	DISPONIBILIDAD
9	"Gestión de Infraestructura Vial". Ediciones Universidad Católica de Chile.	Hernán de Solminihaq T	1998	En cátedra
10	AASHTO Guidelines for Pavement Management Systems	American Association of State Highway and Transportation Officials	1990	En cátedra
11	Sistema de gestión para la conservación y mantenimiento de la infraestructura vial basados en SIG	Universidad de los Andes	2008	En cátedra
12	Revista Gestión del patrimonio vial – Edición N° 394	PIARC – Asociación Mundial de la Carretera	2022	En cátedra
13	HDM Manager Versión 3.0	Archondo-Callao, Rodrigo	1994	En cátedra
14	Caminos, nuevo enfoque para la gestión y conservación de redes viales	A.- Schliessler .A Bull -CEPAL	1992	<a href="https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a8f2a1bb-44cf-43c8-ab71-3de764fbc0a9/content">https://repositorio.cepal.org/server/api/core/bitstreams/a8f2a1bb-44cf-43c8-ab71-3de764fbc0a9/content</a>
15	Colección de Revista Rutas	Asociación Técnica de Carreteras - España	--	En cátedra parcialmente
16	Curso Internacional de Carreteras	Universidad Politécnica de Madrid	1999	En cátedra parcialmente
17	Tecnología del Asfalto y prácticas de construcción	Instituto del Asfalto de Estados Unidos – Comisión Permanente del Asfalto	1985	<a href="https://sf2217758f40e4116.jimcontent.com/download/version/1505929760/module/11982867231/name/2.TECNOLOGIA-DEL-ASFALTO-Y-PRACTICAS-DECONSTRUCCION.pdf">https://sf2217758f40e4116.jimcontent.com/download/version/1505929760/module/11982867231/name/2.TECNOLOGIA-DEL-ASFALTO-Y-PRACTICAS-DECONSTRUCCION.pdf</a>
18	Ingeniería de Caminos Rurales – Guía de Campo para las Mejores Prácticas en Gestión de Caminos Rurales	Gordon Keller – James Sherar	2008	<a href="https://acortar.link/vDGVPU">https://acortar.link/vDGVPU</a>
19		Producidopor US Agency for International Development		



Nº	TÍTULO	AUTOR-EDITORIAL	AÑO	DISPONIBILIDAD
		(USAID)		
20	HDM Manager Versión 3.0	Archondo-Callao, Rodrigo	1994	En cátedra
21	Manual Centroamericano para Diseño de Pavimentos	Ing. Jorge Coronado o Iturbide y otros. Secretaría de Integración Económica Centroamericana	2002	<a href="https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-de-pavimentos.pdf">https://sjnavarro.files.wordpress.com/2008/08/manual-de-pavimentos.pdf</a>
22	Inversiones en infraestructura vial: La experiencia Argentina. Serie de reformas económicas. Proyecto "Crecimiento, empleo y equidad: América Latina en los años noventa	Delgado, Ricardo	1998	En cátedra

### PÁGINAS WEB DE INTERÉS

1. [www.vialidad.gov.ar](http://www.vialidad.gov.ar) Dirección Nacional de Vialidad
2. <https://cpasfalto.com.ar/> – Comisión Permanente del Asfalto
3. [www.icpa.org.ar](http://www.icpa.org.ar) - Instituto del Cemento Portland Argentino.
4. [www.bancomundial.org.ar](http://www.bancomundial.org.ar) , 2005. Página web de la delegación del Banco Mundial en la República Argentina

## 7- ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS.

### .1- Aspectos pedagógicos y didácticos

La metodología de enseñanza que se adopta para el trabajo áulico es con clases teórico-prácticas, basadas en ejemplos concretos. Las clases se dan con el apoyo del pizarrón, power point, videos y elementos varios como modelos y distintos ensayos simplificados.

Las clases netamente prácticas son los ensayos en laboratorios de la UNSE, DNV, CPV .

También se prevé dos visitas a obra, siempre que contemos con una obra en ejecución donde se estén desarrollando los temas de interés. Estas visitas están sujetas a la disponibilidad de fondos de la Universidad. Interacción con el alumnado mediante cambio de roles, alumno docente.

### 7.2- Mecanismos para la integración de docentes

Básicamente se coordina en la programación de la asignatura ya que involucra los dos (2) aspectos claramente diferenciados de calzadas flexibles y rígidas, así como las visitas a obra y/o laboratorios de otras instituciones. Se realizan reuniones periódicas entre los docentes de



la cátedra, donde se pone en manifiesto cómo se van desarrollando los temas y si es necesario alguna modificación en función de la necesidad del alumno.

### **7.3- Recursos Didácticos**

Videos de ensayos similares o diferentes existentes en la red, equipamiento y/o fotografías son de alta utilidad e importantes para incentivar el análisis. Visitas a obras, siempre que haya una obra en ejecución que sea del interés de la materia.

## **8- EVALUACIÓN**

### **8.1- Evaluación Diagnóstica**

Se efectúa un cuestionario básico a efectos de determinar el nivel de inicio de los alumnos. Básicamente en el conocimiento de materiales viales y censos de vehículos

### **8.2- Evaluación Formativa**

En el cronograma general de la asignatura, en cada unidad temática está incluido el correspondiente análisis y nivel de aprendizaje logrado que permite y facilita los ajustes y las modificaciones oportunas. Con este criterio se van haciendo los Trabajos Prácticos que deben ser presentados durante el desarrollo del módulo

### **8.3- Evaluación Parcial**

#### **8.3.1- Programa de Evaluaciones Parciales**

Por cada Tema se realizará una evaluación no eliminatoria, de manera de reforzar las partes que pudieran quedar sin completar o sin comprender. En cada área de la materia, calzadas flexibles y calzadas rígidas, se efectúa una (1) evaluación parcial escrita en el cuatrimestre, involucrando los conceptos teóricos y prácticos, utilizando el lenguaje propio de la asignatura. La recuperación de ambas evaluaciones se realiza al final del módulo.

#### **8.3.2- Criterios de Evaluación**

El criterio evaluativo está expuesto en el Parcial, cada apartado tiene su puntuación. Es preciso hacer notar que los dos Trabajos Prácticos previstos se toman en forma oral, pudiendo hacerlo individualmente o hasta dos (2) alumnos, cuya aprobación es requisito indispensable para la presentación al examen final.

#### **8.3.3- Escala de Valoración**

La escala de valoración adoptada es numérica y coincide con la aprobada en Reglamento Alumnos.

### **8.4- Evaluación Integradora**

No está previsto



### **8.5- Evaluación Sumativa**

#### **8.5.1- Condiciones para lograr la promoción sin Examen Final de la Asignatura. (Rige la Resolución HCD N° 135/00)**

No está previsto

#### **8.5.2- Condiciones para lograr la Regularidad de la Asignatura.**

- Asistencia: 60% sobre el total de las clases.
- Aprobar el 100% de los parciales.
- Aprobar el 100% de los trabajos prácticos.

### **8.6- Examen Final**

El examen final es oral e individual. Se toman como mínimo dos (2) temas y el tribunal examinador puede preguntar todo lo relacionado a ambos temas.

### **8.7- Examen Libre**

El examen libre conforme el Reglamento General de Alumnos, comprende el examen oral, escrito y la realización de ensayos en laboratorio, o sea se deben considerar al menos 3 jornadas para la totalización del examen y se deben aprobar todas.

***BASUALDO, Pedro Juvenal***  
***Profesor Adjunto***