

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**RESOLUCIÓN N° 147/04**

**VISTO:**

La Nota FCEyT N°559/04, presentada por el Sr. Director de la Escuela de Ingeniería Vial, **Ing. Castor LÓPEZ RAMOS**; y

**CONSIDERANDO:**

Que mediante la misma presenta la propuesta de modificación para los Planes de Estudio de las Carreras de Ingeniería Vial y de Analista Universitario en Tecnologías Viales y de Transporte.

Que las mencionadas modificaciones se fundamentan en las nuevas exigencias para lograr el perfil profesional que el medio requiere, implicando introducir modificaciones en el número de asignaturas y fundamentalmente en la incorporación de la Práctica Profesional Supervisada y el Trabajo Final de Graduación, tal cual es exigido para otras ingenierías como Civil e Hidráulica.

Que otras modificaciones obedecen a la necesidad de adecuar el Plan de Estudios al Ciclo Común Articulado (CCA), que fuera aprobado en el ámbito de esta Unidad Académica, conforme a lo acordado con las Universidades del NOA que suscribieron el Convenio de Articulación.

Que los alcances del título de Ingeniero Vial fueron fijados mediante Resolución N° 196 de fecha 14/02/03, del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnologías de la Nación, manteniéndose los mismos en esta propuesta de modificación..

Que en Reunión Ordinaria de fecha 15 de abril del corriente año el Honorable Consejo Directivo ha resuelto pasar las presentes actuaciones a la Comisión de Asuntos Curriculares, para su consideración.

Que en reunión Ordinaria de fecha 5 de julio de 2004, el Honorable Consejo Directivo ha resuelto aprobar el Despacho de Comisión, que aconseja, aprobar la propuesta de innovación curricular para los Planes de Estudios de las Carreras de Ingeniería Vial y de Analista Universitario en Tecnologías Viales y de Transporte.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**RESOLUCIÓN N° 147/04**

**Por ello:**

**EL HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO DE LA  
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS;**

**RESUELVE:**

**ARTÍCULO 1°.-** Solicitar al **Honorable Consejo Superior de la UNSE**, la aprobación de la Propuesta de Innovación Curricular de la Carrera de **Ingeniería Vial**, conforme al Anexo de la presente Resolución que forma parte de la misma.

**ARTÍCULO 2°.-** Dar a conocer por los medios comunes de la Facultad. Cursar copia al Honorable Consejo Superior de la UNSE. Cumplido, archivar.  
Nrv.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.

ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04

**PROPUESTA DE INNOVACIÓN CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS  
DE LA CARRERA DE INGENIERÍA VIAL**

**1. IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

INNOVACIÓN CURRICULAR DEL PLAN DE ESTUDIOS DE LA  
CARRERA DE INGENIERÍA VIAL

**2. RESPONSABLES DEL PROYECTO**

- 2.1. UNIVERSIDAD NACIONAL DE SANTIAGO DEL ESTERO
- 2.2. FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y TECNOLOGÍAS
- 2.3. DEPARTAMENTO ACADÉMICO DE OBRAS VIALES
- 2.4. ESCUELA DE INGENIERÍA VIAL

**3. FUNDAMENTACIÓN**

La Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías de la Universidad Nacional de Santiago del Estero tiene incorporada a su Oferta Académica la **Carrera de INGENIERÍA VIAL**, de cinco (5) años de duración. Por Resolución N° 196 de fecha 14/02/03, del Ministerio de Educación Ciencia y Tecnología de la Nación se da reconocimiento oficial y validez nacional, fijando además los Alcances del Título de **INGENIERO VIAL** que expide la Universidad Nacional de Santiago del Estero.

La carrera ha sido definida siguiendo los lineamientos establecidos por el Ministerio de Educación de la Nación y del CONFEDI, obteniéndose una currícula que demanda alta dedicación y un ritmo de clases y exámenes que claramente superan los valores promedios e históricos de la Facultad. A este hecho se suma la modalidad cuatrimestral de las asignaturas que constituyó un cambio significativo para la gran mayoría de los docentes de la carrera y además la necesidad de implementar nuevas asignaturas para cubrir el espectro de conocimientos de la Ingeniería Vial.

Para lograr el perfil del profesional que se adecue a las nuevas exigencias, es necesario incorporar cambios en la currícula actual. Ello implica introducir modificaciones en el número de asignaturas, carga horaria semanal, duración de los módulos, sistemas de correlatividades, etc., preservándose la enseñanza de todos los conocimientos necesarios para formar un profesional idóneo en su campo de conocimiento.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

En vistas del Proceso de Acreditación de Carreras de Ingeniería, en la que fuera presenta esta carrera en primera instancia, de acuerdo a Resolución Ministerial N° 1232/01 y que luego fuera declarada como no evaluable por la CONEAU, de las conclusiones alcanzadas durante el Proceso de Autoevaluación, de los acuerdos suscriptos entre las Universidades Nacionales de la Región Noroeste Argentino respecto al “Ciclo Común Articulado” y de las recomendaciones formuladas en el informe elaborado por el Comité de Pares, se elaboró un nuevo diseño de la currícula que pretende superar las deficiencias detectadas en el Plan de Estudio, especialmente con la incorporación de la Practica Profesional Supervisada y el Trabajo Final de Graduación con el fin de mejorar la formación académica del futuro Profesional.

**4. DISEÑO CURRICULAR**

El Plan de Estudios está estructurado en diez módulos (cinco años) de quince semanas de duración cada uno, más doscientas horas de Trabajo Final de Graduación, con una carga horaria semanal que oscila entre veinticuatro y veintisiete horas.

**5. IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS**

- |                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| <b>5.1. Nivel:</b>                  | Grado   |
| <b>5.2. Modalidad:</b>              | Presencial  |
| <b>5.3. Carrera:</b>                | Ingeniería Vial   |
| <b>5.4. Carácter:</b>               | Permanente  |
| <b>5.5. Duración de la carrera:</b> | cinco (5) años más 200 horas.   |
| <b>5.6. Requisitos de Ingreso:</b>  | Nivel Medio o Polimodal o<br>cumplir con las normas del Art.<br>7° de la Ley de Educación<br>Superior N°24521 |
| <b>5.7. Título:</b>                 | <b>Ingeniero Vial</b>   |

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**5.8. Perfil del Egresado:**

El Ingeniero Vial es un profesional de la ingeniería que está capacitado para:

- Estudio, proyecto, dirección, construcción y gerenciamiento de Obras Viales Urbanas y Rurales, Obras de Arte y Puentes, Pistas de Aeropuertos.
- Trabajos topográficos relacionados con las tareas del punto anterior.
- Proyectos de evaluación de estado y rehabilitación de las Vías de Comunicación. Realización de experiencias de Laboratorio para la investigación de suelos y diversos materiales usados en la ejecución de Obras Viales.
- Atender asuntos de Ingeniería Legal, Economía y Finanzas, relacionadas con la explotación de la Vía de Comunicación.

**5.9. Alcances Profesionales**

1. Estudios, proyecto , factibilidad en el aspecto de vías de comunicación y dirección, construcción, inspección , operación y mantenimiento de:
  - a) Obras Viales
  - b) Obras de arte y puentes
  - c) Cálculo estructural de pistas de aeropuertos
2. Estudio, proyecto, inspección, construcción y mantenimiento de estructuras.
3. Estudio, factibilidad, tareas y asesoramientos relacionados con:
  - a) Mecánica de los Suelos y Fundaciones.
  - b) Trabajos topográficos relacionados con los puntos 1 y 2.
  - c) Diseño geométrico de intersecciones a nivel y a distinto nivel.
  - d) Evaluación de calzadas, refuerzos y reciclado de pavimentos.
  - e) Seguridad Vial, Señalización y Semaforización.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

- f) Accidentología vial.
- g) Planeamiento de sistemas de transporte urbano y rural
- h) Gerenciamiento de sistemas de transporte urbano y rural.
- i) Evaluación de la factibilidad económica del sistema de transporte.
- j) Estudios de tránsito e impacto ambiental de obras viales en zonas urbanas y rurales.
- k) Asuntos de ingeniería legal y financiera relacionados con los puntos 1, 2 y 3.
- l) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los puntos 1, 2 y 3.

**5.9. Relaciones entre los Alcances y las Asignaturas**

Alcances	Asignaturas que respaldan
Estudios, proyecto, factibilidad en el aspecto de vías de comunicación y dirección, construcción, inspección, operación y mantenimiento de: Obras Viales, Obras de arte y puentes, Cálculo estructural de pistas de aeropuertos	Sistemas de Representación I y II. Estabilidades y Mecánica de los Suelos. Estudio de Materiales Caminos I, II y III Hidráulica e Hidrología Geología para Ingenieros Hormigón I y II Calzadas Flexibles, Calzadas Rígidas y Puentes Estructuras Metálicas y de Madera
Estudio, proyecto, inspección construcción y mantenimiento de estructuras.	Estabilidades Hormigón I y II Probabilidad y Estadística Impacto Ambiental en Obras Viales Estudio de Materiales Calzadas Flexibles, Rígidas y Puentes
Estudio, factibilidad, tareas y asesoramientos relacionados con:	
a) Mecánica de los Suelos y Fundaciones.	Geología para Ingenieros Mecánica de los Suelos Fundaciones y Túneles

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

Alcances	Asignaturas que respaldan
b) Trabajos topográficos relacionados con los puntos 1 y 2.	Sistemas de Representación I y II Topografía
c) Diseño geométrico de intersecciones a nivel y a distinto nivel.	Sistemas de Representación I y II Topografía Camino I y II Vialidad Urbana
d) Evaluación de calzadas, refuerzos y reciclado de pavimentos.	Maquinarias y Equipos Probabilidades y Estadística Impacto Ambiental en Obras Viales Camino II y III
e) Seguridad Vial, Señalización y Semaforización.	Vialidad Urbana Ingeniería Legal Ingeniería del Transporte
f) Accidentología vial.	Vialidad Urbana Ingeniería Legal
g) Planeamiento de sistemas de transporte urbano y rural.	Ingeniería del Transporte Planificación Vial Ingeniería Legal
h) Gerenciamiento de sistemas de transporte urbano y rural.	Ingeniería del Transporte Ingeniería Legal Ingeniería Económica. Ingeniería de producción, administración y finanzas de empresas.
i) Evaluación de la factibilidad económica del sistema de transporte.	Calzadas Flexibles, Rígidas y Puentes Ingeniería del Transporte Ingeniería Económica Ingeniería Legal
j) Estudios de tránsito e impacto ambiental de obras viales en zonas urbanas y rurales.	Camino I Vialidad Urbana Impacto Ambiental en Obras Viales
k) Asuntos de ingeniería legal y financiera relacionados con los puntos 1, 2 y 3.	Ingeniería del Transporte Ingeniería Legal Ingeniería Económica. Ingeniería de producción, administración y finanzas de empresas.
l) Arbitrajes, pericias y tasaciones relacionadas con los puntos 1, 2 y 3.	Ingeniería Legal Camino I y II Vialidad Urbana Ingeniería Económica

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**6. DESARROLLO CURRICULAR**

**6.1. Áreas de Formación**

El Plan de Estudios está dividido en áreas de integración y comprenden grupos de asignaturas entre las que es posible una coordinación entre los docentes y una adecuada interrelación de las actividades académicas.

Las asignaturas son cuatrimestrales. Se consideran cuatrimestres de 15 (quince) semanas.

**6.1.1. Área de Ciencias Básicas (C.B.)**

**Objetivos:** proporcionar los conocimientos científicos básicos generales en las disciplinas matemática, física, química, informática y sistemas de representación que serán necesarios para el estudio de las asignaturas tecnológicas básicas y aplicadas.

**6.1.2. Área de Tecnologías Básicas (T.B.)**

**Objetivos:** proveer a los alumnos de los conocimientos necesarios que hacen a la formación troncal de la carrera, preparándolos para la identificación de los problemas específicos de la Ingeniería, su estudio y solución.

**6.1.3. Área de Tecnologías Aplicadas (T.A.)**

**Objetivos:** lograr la transferencia de la formación terminal de la carrera a las fases correspondientes al diseño, proyecto, cálculo, construcción y mantenimiento de obras viales.

**6.1.4. Área Complementaria (C)**

**Objetivos:** brindar a los alumnos conocimientos complementarios que hacen a su formación y desempeño profesional, tales como: economía, legislación, organización de obras y conducción de empresas.



HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**6.2. Conformación de las Áreas**

Área	Subárea	Asignaturas que conforman
<i>Ciencias Básicas</i>	Matemática	Álgebra y Geometría Analítica Álgebra Lineal  Análisis Matemático I Análisis Matemático II Análisis Matemático III Matemática Aplicada Probabilidad y Estadística
	Física	Física I Física II Física III
	Química	Química
	Otras	Informática Sistemas de Representación I Sistemas de Representación II
<i>Tecnologías Básicas</i>	Teoría de las Estructuras	Estabilidad I Estabilidad II Estabilidad III Estabilidad IV
	Ciencia y Tecnología de los Materiales	Estudio de Materiales
	Mecánica de los Fluidos	Hidráulica
	Mecánica de Suelos y Geomorfología	Mecánica de Suelos Geología para Ingenieros Topografía
	Hidrología	Hidrología
	Maquinarias y Equipos	Maquinarias y Equipos
<i>Tecnologías Aplicadas</i>	Diseño Geométrico y Tránsito en Vías Rurales	Caminos I
	Análisis del Tránsito en las Vías Urbanas	Vialidad Urbana
	Transporte	Ingeniería del Transporte
	Estructuras	Hormigón I Hormigón II Estructuras Metálicas y de Madera
	Geotecnia Aplicada	Fundaciones y Túneles
	Obras Básicas y Materiales Viales	Caminos II Caminos III
	Estructuras Viales	Calzadas Flexibles Calzadas Rígidas Puentes

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

<b>Área</b>	<b>Subárea</b>	<b>Asignaturas que conforman</b>
<b><i>Complementarias</i></b>	Planeamiento y Gestión	Impacto Ambiental en Obras Viales Planificación Vial
	Legal	Ingeniería Legal
	Economía	Ingeniería Económica
	Organización Industrial	Ingeniería de Producción, Administración y Finanzas de Empresas.

HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**6.3. Plan de Estudios**

**6.3.1. Asignaturas. Carga Horaria. Correlatividades**

**Carrera: INGENIERÍA VIAL**

<b>PRIMER AÑO</b>						
<b>Primer Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
01	Álgebra y Geometría Analítica	C.B.	5	75	-----	
02	Análisis Matemático I	C.B.	5	75	-----	
03	Física I	C.B.	5	75	----	
04	Informática	C.B.	4	60	-----	
05	Sistemas de Representación I	C.B.	5	75	-----	
SUBTOTAL			24	360		

<b>Segundo Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
06	Álgebra Lineal	C.B.	6	90	01-02	
07	Análisis Matemático II	C.B.	6	90	01-02	
08	Física II	C.B.	6	90	01-02- 03	
09	Química	C.B.	5	75	-----	
SUBTOTAL			23	345		
TOTAL DE HORAS DEL PRIMER AÑO				705		

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

<b>SEGUNDO AÑO</b>						
<b>Tercer Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
10	Análisis Matemático III	C.B	7	105	06-07	
11	Física III	C.B.	8	120	07- 08-09	
12	Estabilidad I	T.B.	7	105	03-07	
13	Estudios de Materiales	T.B.	6	90	09	
SUBTOTAL			28	420		

<b>Cuarto Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semana les.</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
14	Geología para Ingenieros	T.B.	5	75	09	Todas las asignaturas correspon- dientes al 1er. módulo
15	Matemática Aplicada	C.B	7	105	10-11	
16	Estabilidad II	T.B.	7	105	12	
17	Sistema de Representación II	C.B.	5	75	-----	
SUBTOTAL			24	360		
TOTAL DE HORAS DEL SEGUNDO AÑO				780		

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

<b>TERCER AÑO</b>						
<b>Quinto Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales.</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
18	Topografía	T.B.	8	120	11	Para ingresar a 3er.año se debe tener aprobado el examen de suficiencia de Inglés, el 2do. módulo completo y por lo menos un Taller de Informática.
19	Estabilidad III	T.B.	7	105	16	
20	Probabilidad y Estadística	C.B.	4	60	10	
21	Caminos I	T.A.	6	90	12-15	
SUBTOTAL			25	375		

<b>Sexto Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales.</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
22	Vialidad Urbana	T.A.	6	90	18-21	Todas las asignaturas correspondientes al 3er. módulo
23	Estabilidad IV	T.B.	7	105	19	
24	Hidráulica	T.B.	6	90	15	
25	Maquinarias y Equipos	T.B.	5	75	21	
SUBTOTAL			24	360		
TOTAL DE HORAS DEL TERCER AÑO				735		

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

<b>CUARTO AÑO</b>						
<b>Séptimo Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
26	Hidrología	T.B.	6	90	24	Todas las asignaturas correspondientes al 4to. módulo
27	Mecánica de los Suelos	T.B.	7	105	24	
28	Hormigón I	T.A.	6	90	19	
29	Caminos II	T.A.	6	90	21	
SUBTOTAL			25	375		

<b>Octavo Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
30	Caminos III	T.A.	5	75	29	Todas las asignaturas correspondientes al 5to. módulo
31	Hormigón II	T.A.	7	105	28	
32	Fundaciones y Túneles	T.A.	6	90	27-28	
33	Ingeniería del Transporte	T.A.	5	75	22	
SUBTOTAL			23	345		
TOTAL DE HORAS DEL CUARTO AÑO					720	

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

<b>QUINTO AÑO</b>						
<b>Noveno Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales.</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A. Reg.</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
34	Calzadas Flexibles	T.A.	6	90	30-31	Todas las asignaturas correspondientes al 6to módulo
35	Calzadas Rígidas	T.A.	6	90	30-31	
36	Estructuras Metálicas y de Madera	T.A.	6	90	----	
37	Ingeniería legal	C.	4	60	----	
38	Impacto Ambiental en Obras Viales	C	4	60	30-33	
SUBTOTAL			26	390		

<b>Décimo Módulo</b>						
<b>N°</b>	<b>Asignatura</b>	<b>Área</b>	<b>Hs./ Semanales.</b>	<b>Hs./ Total</b>	<b>C.A Reg</b>	<b>C.A. Aprob.</b>
39	Ingeniería Económica	C.	5	75	---	Todas las asignaturas correspondientes al 7mo. módulo y el Seminario de Gestión de Rec. Humanos
40	Ingeniería de Producción y Administración y Finanzas de Empresas	C.	5	75	37	
41	Puentes	T.A..	6	90	35-36	
42	Planificación Vial	C	4	60	33	
SUBTOTAL			20	300		
TOTAL DE HORAS DEL QUINTO AÑO					690	

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**6.3.2 Carga Horaria por Año y Total**

Total de horas del primer año	705
Total de horas del segundo año	780
Total de horas del tercer año	735
Total de horas del cuarto año	720
Total de horas del quinto año	690
Total de horas de obligaciones curriculares	160
Total PPS y TFG	400
<b>TOTAL</b>	<b>4.190</b>

**6.3.3 Carga Horaria Total**

• Ciencias Básicas (C.B.)	1.170 hs.	31,00%
• Horas invertidas para los Exámenes de Suficiencia, Talleres Optativos y Seminario	160 hs.	4,00%
• Tecnologías Básicas (T.B.)	1.065 hs.	28,00%
• Tecnologías Aplicadas (T.A.)	1.065 hs.	28,00%
• Complementarias (C.)	330 hs.	9,00%
	Total = 3.790 hs.	100,00%
• TFG y PPS	400 hs	

**Total de Horas del Plan de Estudios 4.190 hs.**



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**6.4. Otros requisitos para el cumplimiento del Plan de Estudios.**

**Seminario de Introducción a la Ingeniería:** El alumno deberá realizar en el Primero Módulo el Seminario de "Introducción a la Ingeniería "

Los objetivos que se persiguen son:

- Hacer conocer al alumno la temática de las áreas involucradas en la carrera de Ingeniería Civil, brindando información acerca de cada una de ellas.
- Posibilitar el contacto directo de los estudiantes con profesionales que les brinden información actualizada sobre la realidad provincial, regional, nacional e internacional en el aspecto industrial, empresarial, tecnológico y profesional a través de charlas periódicas, conferencias breves, encuentros, etc.
- Realizar visitas guiadas a Laboratorios, Obras, Organismos públicos y privados, empresas, etc, que tengan relación directa con la Ingeniería.

Contenidos Mínimos: Ingeniería y sociedad. Ingeniería y producción. Reconocimiento de los problemas de Ingeniería. Métodos de soluciones.

**Inglés Técnico:** El alumno deberá aprobar una evaluación de Inglés Técnico antes de iniciar las asignaturas correspondientes al quinto Módulo de la Carrera, a los fines de asegurar el aprovechamiento y uso de la bibliografía especializada.

**Talleres de Informática:** El alumno deberá aprobar por lo menos un Taller de Informática antes de iniciar las asignaturas correspondientes al quinto Módulo de la Carrera, a fin de garantizar los conocimientos mínimos para la aplicación de los sistemas informáticos.

La temática a abordar en los mismos será vinculante con las Herramientas Informáticas en la Interfaz con el usuario. Procesadores de Textos, Procesadores de Imágenes, Planillas de Cálculo, Graficadores, Base de Datos, entre otras.

**Seminario de Gestión de Recursos Humanos**

Los objetivos que se persiguen son:

- Brindar al estudiante contenidos relacionados con los aspectos de la conducta humana
- Adquirir conceptos de manejo de personal, liderazgo.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**Seminario de Gestión de Recursos Humanos**

Contenidos Mínimos: Individuo y Organización, la empresa como organización. Cultura y Clima Organizacional. Organización y Gestión de los Recursos Humanos. Motivación y Compensación. Liderazgo. Desarrollo grupal, conflicto y cambio con especial orientación al sector empresarial. Comunicación en las organizaciones. Dirigir o Administrar.

Los alumnos deberá tener aprobado el Seminario Gestión de Recursos Humanos antes de iniciar las asignaturas del décimo Módulo de la Carrera.

**Trabajo Final de Graduación (TFG)**

El Trabajo Final de Graduación consiste en el desarrollo de un proyecto completo de una actuación de Ingeniería, competencia de los Ingenieros Viales. Aporta una experiencia significativa en actividades de proyectos integrados y diseño de Ingeniería. Debe significar un complemento formativo y evaluativo de los conocimientos y habilidades adquiridos en el curso de la carrera. Debe además ofrecer a los futuros graduados, la oportunidad de aplicar a una situación concreta su adiestramiento y capacitación. Conforme a la complejidad del tema que se presente el Trabajo Final de Graduación, podrá ser realizado por más de un alumno, situación ésta que deberá ser definida por el Coordinador y el Director de Escuela de Ingeniería Vial.

- Requisitos para la realización del TFG

El alumno deberá tener aprobadas las asignaturas hasta las del Octavo Módulo de la carrera inclusive, y todas las asignaturas de las Tecnologías Aplicadas y Complementarias que, a juicio del Director de la Escuela de Ingeniería Vial y del Coordinador de Trabajo Final de Graduación, sean necesarias para el desarrollo del Proyecto, conforme a la temática elegida. Su carga horaria será de 200 horas como mínimo.

**Practica Profesional Supervisada (PPS)**

Los alumnos deberán cumplimentar un mínimo de 200 horas acreditadas en sectores productivos y/o de servicios, o bien en proyectos realizados por la Institución para estos sectores o en cooperación con ellos.

Podrán inscribirse e iniciar esta actividad práctica, los alumnos que acrediten la aprobación de todas las asignaturas hasta el Octavo Módulo inclusive del Plan de Estudios de la Carrera.

*La Facultad ofrecerá en cada Cuatrimestre el dictado de Cursos de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) y Talleres de Informática que permitan a los alumnos que no posean conocimientos, o que deseen hacerlo, adquirirlos dentro del sistema académico.*

*Los exámenes de suficiencia de Inglés Técnico (Traducción Técnica en Inglés) se rendirán dentro de los turnos de exámenes previstos por el Calendario Académico de la Facultad.*

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

## **6.5. Objetivos y Contenidos Mínimos de las Asignaturas**

### **ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA ANALÍTICA**

#### Objetivos

- Conocer y aplicar los conceptos básicos de la Geometría.
- Utilizar tanto la institución como el rigor científico.
- Desarrollar la capacidad de razonamiento.

#### Contenidos Mínimos

Elementos de Lógica Proposicional. Números Complejos. Polinomios. Cero de polinomios. Geometría Analítica del Plano: punto, recta. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Cónicas: ecuaciones canónicas. Geometría Analítica del Espacio. Punto. Recta. Plano. Cuádricas. Rotación. Traslación y cambio de ejes. Transformación de coordenadas. Coordenadas polares, cilíndricas y esféricas. Parametrización de curvas y superficies. Determinación de raíces reales de ecuaciones algebraicas. Acotación de raíces reales. Separación. Métodos Numéricos de Aproximación de raíces: Método Dicotómico. Método de Newton-Raphson. Método de la Secante.

### **ANÁLISIS MATEMÁTICO I**

#### Objetivos

- Adquirir los conocimientos básicos del cálculo diferencial e integral.
- Identificar los elementos conceptuales de función, límite y continuidad.
- Manejar sucesión y serie, orientadas al cálculo de funciones.
- Comprender la tangente y el área bajo una curva y su manejo operacional con derivadas e integrales.
- Aplicar la derivada y la integral en problemas relacionados a su carrera.

#### Contenidos Mínimos

Números reales y puntos de la recta. Pares ordenados de números reales y puntos del plano. Funciones de una variable. Límite Funcional. Funciones continuas. Continuidad. Función derivable. Recta Tangente. Variación de Función. Límites indeterminados.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**FÍSICA I**

Objetivos

Lograr que los alumnos:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas más complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trabajo cooperativo y responsable, realizado con método y rigor científico.

Contenidos Mínimos

Magnitudes y cantidades Físicas. Mediciones. Unidades. Movimientos rectilíneo y en el plano de la partícula. Dinámica de la partícula. Leyes de Newton. Gravitación. Sistema de referencia no inerciales. Trabajo y Energía. Principios de Conservación. Impulso y cantidad de movimiento. Choques.

**INFORMÁTICA**

Objetivos

- Conocer los fundamentos básicos de la Informática, sus herramientas metodológicas y técnicas.
- Plantear y analizar situaciones problemáticas inherentes a ambientes disciplinarios diferentes como los correspondientes a la Ingeniería Civil.

Contenidos Mínimos

Introducción sobre conceptos informáticos. Terminología informática. Dato e Información. Almacenamiento y Procesamiento. Estructura de un Sistema de Computación. Sistemas de Información. Conceptos generales de software de aplicación. Fases en la resolución de problemas. Técnicas de descomposición. Algoritmos y diseños. Lenguajes de programación. Conceptos generales de lenguajes de alto nivel. Nociones generales de redes e Internet.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN I**

Objetivos

- Adquirir los conocimientos que le permitan representar la forma y tamaño de los objetos tridimensionales sobre el plano.
- Desarrollar simultáneamente la imaginación técnica, el espíritu de observación y el sentido de las proporciones y asimismo enfoque las formas particulares relacionadas con su especialidad y su correspondencia técnica.

Contenidos Mínimos

Introducción. Normas de Dibujo Técnico. Elementos de Geometría Descriptiva. Representación gráfica de objetos. Distintas herramientas de representación.

**ÁLGEBRA LINEAL**

Objetivos

- Adquirir los conceptos básicos sobre Álgebra Lineal.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.
- Desarrolle su habilidad y capacidad de razonamiento y abstracción.
- Incorporar los conceptos de transformación lineal, sus operadores y sus aplicaciones.
- Genere estrategias para plantear y resolver problemas.

Contenidos Mínimos

Vectores. Matrices. Determinantes. Sistemas de ecuaciones lineales. Espacios Vectoriales. Base. Dimensión. Espacios Vectoriales con producto interno. Aplicaciones a la Geometría Analítica. Transformaciones lineales. Operadores lineales. Autovalores y autovectores. Formas lineales, bilineales y cuadráticas. Metodos numericos de resolucion de sistemas de ecuaciones lineales: Gauss, Gauss-Jordan, Gauss-seidel, Jacobi. Determinación de valores propios

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**ANÁLISIS MATEMÁTICO II**

Objetivos

- Capacitar al estudiante para que:
- Adquiera los conocimientos básicos del cálculo integral de funciones escalares.
- Relacione y aplique los conocimientos adquiridos con rigor científico.

Contenidos Mínimos

La integral. Funciones integrables y área bajo una curva. Derivación e Integración. Aplicaciones de la Integral. Series. Límite de una sucesión. Series numéricas. Series de Potencias. Serie de Taylor. Polinomio de Taylor Serie de Taylor. Integración numérica aproximada: Método de los trapecios. Método de Simpson. Series de Taylor para aproximación de funciones.

**FÍSICA II**

Objetivos

Lograr que los estudiantes:

- Aprendan los lineamientos básicos de la disciplina a los fines de su aplicación en problemas mas complejos de su especialidad.
- Adquieran una metodología de trabajo-estudio-investigación acorde a las necesidades de un ingeniero.
- Valoren el trajo cooperativo y responsable, realizado con métodos y rigor científico.

Contenidos Mínimos

Dinámica del Cuerpo rígido libre y vinculado. Nociones de Elasticidad. Hidrostática e Hidrodinámica. Oscilaciones armónicas, amortiguadas y forzadas. Resonancia. Energía. Ondas mecánicas. Principios de superposición. Interferencia. Ondas estacionarias. Energía e Intensidad. Ondas sonoras. Efecto Doppler. Temperatura y calor. Efecto del calor sobre los cuerpos. Óptica geométrica.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**QUÍMICA**

Objetivos

- Proporcionar la preparación para la ordenación metódica y sistemática de datos, la interpretación de las reacciones químicas y la habilidad para las mediciones exactas.
- Proporcionar la preparación para adquirir una base cultural con enfoque histórico y una preparación metódica, que habilite para una evolución intelectual permanente y con juicio crítico.
- Proporcionar la preparación para comprender que las afirmaciones científicas no son inmutables, pudiendo ser refutadas por nuevos hechos y evidencias.

Contenidos Mínimos.

Principios de la Química. Leyes fundamentales. Estructura atómica. Sistema periódico. Uniones químicas. Estados de la Materia. Soluciones. Termodinámica química. Cinética química. Equilibrio químico e iónico. Electroquímica. Introducción a la química inorgánica. Química de los materiales.

**ANÁLISIS MATEMÁTICO III**

Objetivos

- Lograr una adecuada comprensión de los conceptos de límite, continuidad y derivada en espacios de dimensión  $n$ .
- Generalizar el cálculo diferencial de funciones reales de variable real para los casos donde el recorrido es un conjunto de vectores, donde lo es el dominio y donde el dominio y el recorrido lo son, respectivamente.
- Estudiar las integrales dobles y triples.
- Efectuar cambios de variables para resolver situaciones determinadas.
- Comprender las integrales sobre líneas y sus aplicaciones
- Introducir nuevos conceptos como gradiente, divergencia, rotor, etc. que le permitan abordar nuevos tipos de problemas.
- Introducir el concepto de ecuaciones diferenciales y buscar heurísticamente herramientas de Álgebra para resolverlos.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**Contenidos Mínimos**

Funciones vectoriales de variable real. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Curvas. Curvas rectificables. Curvatura y torsión. Funciones reales de variable vectorial. Límite. Continuidad. Derivación. Diferenciación. Funciones implícitas y sistemas de funciones implícitas. Extremos. Integrales múltiples. Funciones vectoriales de un vector. Forma matricial. Regla de la cadena. Divergencia y rotor de un campo vectorial. Interpretación física. Integrales curvilíneas. Independencia de la trayectoria. Función potencial. Ecuaciones diferenciales ordinarias y parciales. Sistemas de ecuaciones diferenciales. Aplicaciones.

**FÍSICA III**

**Objetivos**

- Dotar a los alumnos de los conceptos básicos de electricidad, magnetismo, óptica ondulatoria y cuantización de la energía, poniendo énfasis en la solución de problemas dentro de su marco teórico y haciendo uso de cálculo analítico, para esto se explica el contenido físico de su fenomenología a la vez que se utiliza un cuerpo matemático riguroso en su descripción y se realizan experiencias de laboratorio.

**Contenidos Mínimos**

Electrostática. Leyes de Gauss y Coulomb, corrientes de conducción, magnetostática. Leyes de Amperes, Biot-Savart y Faraday. Corriente de desplazamiento. Ecuaciones de Maxwell. Óptica ondulatoria, coherencia, interferencias, difracción, polarización. Campo de radiación electromagnética. Interacción con la materia. Radiación del cuerpo negro, ley de Rayleigh-Jeans. Catástrofe en el ultravioleta, Ley de Planck, cuantos de energía.

**ESTABILIDAD I**

**Objetivos**

- Conocer los conceptos necesarios para capacitarlos en el análisis de las sollicitaciones que se producen en los cuerpos y que los estudiantes puedan llegar al dimensionamiento de los mismos



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

Contenidos Mínimos

Sistemas de fuerzas concurrentes y no concurrentes, planas y espaciales. Sistemas de masa. Centroides y Centros de Gravedad. Sistemas planos de Alma Llena y Reticulados. Elementos de Cinemática.

**ESTUDIO DE MATERIALES**

Objetivos

- Conocer los materiales naturales y artificiales de mayor uso en la ingeniería, en cuanto a su composición físico-química.
- Analizar el comportamiento de estos materiales a través de ensayos mecánicos conocidos.

Contenidos Mínimos

Fundamentos de la ciencia y tecnología de materiales. Propiedades físicas, químicas y mecánicas de: rocas, agregados, cementos, cales y yeso. Morteros y hormigones. Metales, cerámicos, plásticos y materiales sintéticos. Ensayos.

**GEOLOGÍA PARA INGENIEROS**

Objetivos

- Conocer el comportamiento cíclico de los procesos externos e internos que se manifiestan en La Tierra.
- Aprender a observar los procesos superficiales naturales y su incidencia en el emplazamiento y en las obras de ingeniería.
- Facilitar la toma de decisiones coherentes con propuestas, soluciones técnicas, etc, en una zona sujeta a riesgos naturales.

Contenidos Mínimos

Geología Aplicada: Hidrogeología. Riesgos naturales. (Sismos, volcanes, taludes, etc.). Georecursos. Influencia de la Geología: Propiedades geotécnicas de suelos y rocas. En Excavaciones, Presas y Embalses, Disposición de residuos tóxicos. Estudios del subsuelo con fines de la ingeniería. Mapas y Cartas Geológicas, (Geomorfológicas, Geotérmicas, de Riesgos, etc.).

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**MATEMÁTICA APLICADA**

Objetivos

- Establecer un modelo matemático de la realidad física.
- Obtener resultados o magnitudes de interés aplicando los algoritmos, los conceptos y los razonamientos matemáticos.
- Interpretar resultados y tomar óptimas decisiones.

Contenidos Mínimos

Sistemas Físicos. Cambio de estado de sistemas lineales. Ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden. Resolución Numérica. Ecuaciones diferenciales ordinarias. Ecuaciones diferenciales de orden n. Transformada de Laplace y de Fourier. Ecuaciones diferenciales parciales. Aplicación del análisis de sistemas físicos de la Ingeniería. Métodos numéricos asociados. Solución de Ecuaciones algebraicas trascendentes. Raíces de sistemas de ecuaciones. Interpolación y extrapolación de funciones. Integración Numérica. Resolución de Sistemas de Ecuaciones lineales.

**ESTABILIDAD II**

Objetivos

- Reconocer acciones y resistencias en medios continuos y materiales ingenieriles.
- Reconocer los parámetros geométricos fundamentales de la Mecánica Estructural.
- Conocer el problema del dimensionado de elementos estructurales.

Contenidos Mínimos

Resistencia de materiales. Características geométricas de las secciones resistentes. Solicitación axial. Flexión simple y compuesta. Torsión, compresión y pandeo. Teorías de rotura de cuerpos.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN II**

Objetivos

- Adquirir conocimiento de las normas nacionales e internacionales.
- Desarrollar su espíritu de observación, imaginación y sentido de proporciones.
- Posibilitar la descripción de mecanismos e ideas.

Contenidos Mínimos

Fundamentos de diseños gráficos de planos. Normas particulares de representación. Proyecciones y perspectivas. Proyecciones acotadas. Problemas de diseño. Diseño asistido por computadora.

**TOPOGRAFÍA**

Objetivos

- Afianzar conocimientos básicos y destrezas mediante una ejercitación metódica.
- Lograr el aprendizaje de las teorías y técnicas de la Topografía básica y de la representación e interpretación de la Cartografía en la medida de poder recurrir a éstas cada vez que las exigencias de la especialidad en el ejercicio de su profesión así lo requiera.
- Fomentar el espíritu crítico y capacidad creativa mediante el planteo de problemas o de situaciones nuevas e inesperadas.

Contenidos Mínimos

Levantamientos planimétricos. Poligonales abiertas, cerradas y de vinculación. Nivelación Geométrica y Taquimétrica. Errores de medición. Fotogrametría y Fotointerpretación.

**ESTABILIDAD III**

Objetivos

- Adquirir el conocimiento de los fundamentos teóricos y prácticos de los distintos métodos y procedimientos.
- Resolver sistemas estructurales estáticamente indeterminados sometidos a la acción de cargas fijas y móviles.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

### **ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

#### **Contenidos Mínimos**

Métodos de las deformaciones. Métodos de las fuerzas. Métodos de la rigidez directa. Sistemas hiperestáticos de barras, planos y espaciales. Placas y cáscaras

### **PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA**

#### **Objetivos**

- Aprender conceptos sobre Probabilidad y Estadística con la fundamentación Matemática necesaria para el conocimiento racional de la estructura y métodos de estas disciplinas.
- Adquirir habilidad para una adecuada elección del tratamiento estadístico y para analizar e interpretar los resultados obtenidos.

#### **Contenidos Mínimos**

Estadística Descriptiva. Probabilidad. Variables aleatorias unidimensionales y bidimensionales. Distribuciones discretas y continuas. Inferencia estadística. Distribuciones muestrales. Estimación de parámetros. Prueba de hipótesis. Nociones de control de calidad y de confiabilidad. Estimación y Prueba de Hipótesis para: proporción de una población, diferencia de proporciones de dos poblaciones, la varianza y diferencia de varianza.

### **CAMINOS I**

#### **Objetivos**

- Tomar conciencia de la necesidad de proyectar carreteras y calles ajustadas al desarrollo integral del hombre y su país en integración con los distintos medios de comunicación.
- Proyectar carreteras y calles de acuerdo a las características topográficas, económicas y de tránsito; teniendo en cuenta las limitaciones humanas y mecánicas para conseguir la máxima seguridad de las mismas.

#### **Contenidos Mínimos**

Estudio de tránsito, censos. Capacidad de caminos. Niveles de servicio. Diseño geométrico. Velocidad. Visibilidad. Alineamiento vial planimétrico y altimétrico. Intersecciones. Señalización y seguridad vial.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**VIALIDAD URBANA**

**Objetivos**

- Evaluar los impactos producidos por las obras de la vialidad urbana en lo que respecta al conductor, peatón y las fricciones entre los mismos y su relación con el Planeamiento Urbano.
- Conocer los criterios a tener en cuenta para la elección de trazados en el sistema arterial.

**Contenidos Mínimos**

Conocimientos básicos sobre la vialidad urbana. Estudio de la circulación urbana. Sistemas de vías urbanas. Elección de trazados en el sistema arterial. Estudio del trazado definitivo. Métodos constructivos para facilitar la circulación del tránsito en intersecciones. Características geométricas de las vías. Vías expresas. Terminales

**ESTABILIDAD IV**

**Objetivos**

- Introducir las magnitudes de campo fundamentales de la Mecánica Estructural : Deformaciones y Tensiones.
- Diferenciar los problemas de campo ( Mecánica del Continuo) de los problemas de valores de borde.
- Desarrollar las leyes fundamentales de la Mecánica, como base del desarrollo de la Mecánica del Continuo.
- Desarrollar los modelos matemáticos para describir deformaciones de cuerpos o medios continuos

**Contenidos Mínimos**

Tensores. Tensiones. Desplazamientos. Deformaciones. Equilibrio y continuidad. Conservación de la cantidad de movimiento. Ecuaciones constitutivas elásticas. Elasticidad de Cauchy y de Green. Energía potencial total. Trabajos virtuales. Momento resistente. Comportamiento material anelástico. Modelos elastoplásticos.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**HIDRÁULICA**

Objetivos

- Presentar el estado actual del conocimiento en la Hidráulica Fundamental y la Mecánica de los Fluidos básica.
- Analizar las ecuaciones generales que gobiernan el equilibrio y el movimiento de los líquidos.
- Enfatizar las aplicaciones prácticas de los conceptos impartidos para la solución de problemáticas tecnológicas que se presentan con asiduidad en la Ingeniería Civil, y sus especialidades en vías de comunicación y recursos hídricos.

Contenidos Mínimos

Propiedades físicas de los fluidos. Hidrostática, empuje y flotación. Hidrocinemática. Hidrodinámica. Flujo en conductos cerrados a presión: tuberías. Flujo a superficie libre: canales. Aforos, orificios y vertederos.

**MAQUINARIAS Y EQUIPOS**

Objetivos:

- Identificar los distintos equipos, herramientas y maquinarias que ofrece el mercado nacional e internacional.
- Establecer las distintas formas de trabajo y rendimientos de los equipos viales.

Contenidos Mínimos

Mecanismos y máquinas aplicados a las técnicas de la construcción. Movimiento y traslado de cargas. Instalación y organización del obrador. Encofrados, equipos auxiliares y utilería de montaje. Ingeniería de plantas trituradoras, asfálticas, de hormigon, etc. Ingeniería de prefabricación.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**HIDROLOGÍA**

Objetivos:

- Presentar el estado actual de los conocimientos sobre Hidrología general.
- Proporcionar al alumno las herramientas teóricas y prácticas para la cuantificación de los procesos hidrológicos necesarios para abordar diferentes obras relacionadas con la ingeniería.
- Brindar al estudiante las bases conceptuales introductorias al tratamiento automatizado de información hidrológica, mediante el empleo de computadoras digitales, algoritmos numéricos y modelos de simulación.

Contenidos Mínimos

Aspectos introductorios. Ciclo hidrológico. Climatología aplicada a la Hidrología. Precipitación. Hidrometría. Evaporación, transpiración, evapotranspiración. Aguas Subterráneas. Hidrogramas de crecientes. Relación entre precipitación y escorrentía. Diseño hidrológico. Aplicaciones.

**MECÁNICA DE LOS SUELOS**

Objetivos:

- Capacitar al alumno para el conocimiento y reconocimiento de las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los suelos y su comportamiento hidráulico y estructural, para su utilización como material o estructura.

Contenidos Mínimos

Clasificación de Suelos. Hidráulica de los suelos. Distribución de presión y asentamientos. Resistencia al corte de los suelos. Exploración de suelos. Empuje de suelos. Estabilidad de Taludes. Equilibrio plástico. Muestras. Ensayos.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**HORMIGÓN I**

**Objetivos:**

- Conocer la gran evolución del hormigón armado y sus posibilidades prácticas en comparación con otros materiales estructurales.
- Poner al alcance de los futuros profesionales los métodos de cálculo de estructuras de hormigón armado siguiendo los lineamientos más modernos y eficaces.

**Contenidos Mínimos**

Propiedades de los materiales constitutivos del hormigón. Seguridad estructural. Hormigón armado y hormigón precomprimido. Dimensionado a flexión simple y compuesta, corte y torsión. Dimensionado a tracción y compresión. Verificación de la apertura de fisuras. Detalles de armado y constructivos. Pérdidas de pretensado.

**CAMINOS II**

**Objetivos:**

- Lograr por parte del alumno el conocimiento de los fenómenos físico-químicos y tensionales que gobiernan el comportamiento de los distintos materiales usados en construcciones viales.
- Determinar la calidad y establecer especificaciones para los materiales viales con vistas al proyecto, la construcción y la conservación de un camino.

**Contenidos Mínimos**

Materiales asfálticos. Reología. Modelo Mecánico. Influencia de los componentes del asfalto. Clasificación. Utilización de los asfaltos en la técnica vial. Cemento asfáltico. Asfaltos diluidos. Emulsiones asfálticas.



**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**CAMINOS III**

Objetivos:

- Identificar las obras básicas de un camino con sus correspondientes perfiles tipo de obra.
- Estudiar las propiedades de la compactación de suelos y los trabajos de movimiento de suelos.
- Conocer los requerimientos para el proyecto y construcción de la obra básica y caminos rurales de bajo costo.

Contenidos Mínimos

Obras Viales. Perfil tipo de obra. Movimiento de suelo. Compactación de suelos. Desagües. Estabilidad de terraplenes. Proyecto y construcción de Obra Básica. Estabilización de suelos: física, fisico-química y química. Proyecto y construcción de caminos rurales de bajo costo.

**HORMIGÓN II**

Objetivos:

- Conocer las bases para diseño y dimensionamiento de elementos estructurales atípicos.
- Adquirir los conocimientos necesarios para el diseño y dimensionamiento de estructuras de hormigón pretensado.

Contenidos Mínimos

Dimensionado y detalles constructivos de elementos estructurales especiales de hormigón armado: ménsulas, vigas de gran altura, placas, cáscaras, entresijos sin vigas. Estructuras sismorresistentes: conceptos básicos de dinámica estructural, diseño de estructuras de hormigón armado sismorresistentes, especificaciones del reglamento argentino. Aplicaciones del hormigón precomprimido. Procedimientos constructivos. Cimbras, encofrados y andamiajes. Equipos y maquinarias.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

### **ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

## **FUNDACIONES Y TÚNELES**

### Objetivos:

- Establecer los principios fundamentales para resolver problemas de Ingeniería de suelos y cimentaciones en obras viales.
- Adquirir los conocimientos necesarios para proyectar y construir fundaciones superficiales y profundas, muros de sostén, túneles, etc.

### Contenidos Mínimos

Pilotes: diferentes tipos y características. Fórmulas de líneas, dinámica y estática. Tablestacas: diferentes tipos y características. Ataguías : diferentes tipos y características. Muros de sostenimiento. Fundaciones : generalidades. Características técnicas de los túneles. Construcción de túneles.

## **INGENIERÍA DEL TRANSPORTE**

### Objetivos:

- Establecer principios teóricos sobre: transportes ferroviarios, fluviales, marítimos y aeropuertos.
- Identificar las distintas formas de operación y control de vehículos de transporte.
- Estudiar y proponer legislación y ordenamiento del transporte.

### Contenidos Mínimos

Introducción a los sistemas de transporte. Operación y control de vehículos de transporte. Planeamiento de transporte. Transporte terrestre ( ferroviario y carretero), aéreo y por agua. Legislación y ordenamiento del transporte.

## **CALZADAS FLEXIBLES**

### Objetivos:

- Determinar las solicitaciones y estados de carga en Calzadas flexibles.
- Proyectar y construir pavimentos flexibles.
- Evaluar el estado de conservación de caminos de estructura flexible.
- Introducir los conceptos de reutilización de materiales, optimización de recursos y atención del medio ambiente en la gestión de vías de comunicación.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

### **ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

#### Contenidos Mínimos

La calzada flexible, su diseño geométrico y paquete estructural. Estabilización de suelos en calzadas flexibles. Materiales empleados en la estabilización. Criterios actuales para el diseño estructural. Método de diseño estructural. Conservación de pavimentos flexibles. Planificación de los refuerzos. Reciclado.

### **CALZADAS RÍGIDAS**

#### Objetivos:

- Determinar las solicitaciones y estados de carga en calzadas rígidas.
- Proyectar y construir pavimentos rígidos.
- Evaluar el estado de conservación de caminos de estructura rígida .
- Introducir los conceptos de reutilización de materiales, optimización de recursos y atención del medio ambiente en la gestión de vías de comunicación.

#### Contenidos Mínimos

Pavimentos de hormigón. Factores de diseño. Sub-bases. Diseño estructural. Criterio actual de diseño. Proyecto de juntas. Pavimentos con armaduras. Equipamiento. Ejecución. Controles. Pavimentos de hormigón pretensado. Conservación de pavimentos de hormigón. Reparaciones. Refuerzos estructurales.

### **ESTRUCTURAS METÁLICAS Y DE MADERA**

#### Objetivos:

- Conocer los materiales de origen vegetal y mineral utilizados en las obras civiles.
- Formar al alumno en el diseño y cálculo estructural de las construcciones en maderas y metales y de sus obras complementarias.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

### **ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

#### Contenidos Mínimos

Materiales según normas. Medios de unión. Problemas de estabilidad del equilibrio (local y estructural). Vigas de alma llena. Reticulados. Dimensionado de estructuras metálicas y de madera. Sistemas constructivos

## **INGENIERÍA LEGAL**

#### Objetivos:

- Conocer la legislación básica, especialmente en los temas relacionados con el desenvolvimiento de la carrera.
- Lograr que se manejen adecuadamente las normas legales vigentes y los dispositivos a que deberán ajustarse en el desenvolvimiento de sus funciones.
- Adquirir una visión general de sus atribuciones y responsabilidades desde el punto de vista jurídico.

#### Contenidos Mínimos

Estructura legal Argentina. Derecho Público y Privado. Real y Personal. Empresas y Sociedades. Contratos. Medianerías. PH. Servidumbres. Expropiaciones. Mensuras y Subdivisión de tierras. Legislación ambiental, de aguas y de transporte. Legislación profesional. Tasaciones y Valoraciones. Pericias. Leyes profesionales. Tareas profesionales. Colegios. Incumbencias.

## **IMPACTO AMBIENTAL EN OBRAS VIALES**

#### Objetivos:

- Tomar conciencia de la importancia del estudio del medio ambiente en la realización de las obras de ingeniería.
- Proporcionar herramientas que permitan la evaluación del impacto ambiental en las obras viales
- Analizar normativas referentes a la cuestión ambiental.

#### Contenidos Mínimos

Introducción a la cuestión ambiental. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Las obras viales y el medio ambiente. Metodología e instrumental de EIA. Directrices de organismos nacionales e internacionales.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

**ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

**INGENIERÍA ECONÓMICA**

Objetivos:

- Adquirir los conocimientos necesarios para una adecuada formulación de los proyectos y su eventual puesta en práctica.
- Comprender y aplicar los conceptos necesarios para la elaboración y posterior evaluación de Proyectos.

Contenidos Mínimos

Micro y macro economía. Análisis de costos. Financiamiento, renta y amortización de proyectos. Cómputos métricos. Licitaciones. Evaluación y formalización de proyectos de inversión. Procedimientos contables. Balances y Auditorías.

**INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN, ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS DE EMPRESAS**

Objetivos:

- Conocer básicamente como se organizan las empresas.
- Capacitar a los estudiantes para su futuro desempeño profesional sobre las normas de administración de empresas.
- Formar recursos humanos con idoneidad suficiente en todas las temáticas abordadas en esta asignatura.

Contenidos Mínimos

Organización de la Empresa. Gerenciamiento. Planificación. Camino crítico. Control y seguimiento de obras civiles. Comercialización. Finanzas a corto y largo plazo. Recursos Humanos.

**PUENTES**

Objetivos:

- Identificar los distintos diseños en cuanto a la forma estructural del Puente.
- Conocer los materiales adecuados a adoptar y el sistema constructivo más acertado.
- Capacitar al alumno para el Proyecto, Dimensionado y Cálculo de Puentes y Viaductos de hormigón armado y pretensado de acuerdo a los criterios funcionales, técnicos, estéticos y económicos.

**HONORABLE CONSEJO DIRECTIVO, 5 de julio de 2004.**

### **ANEXO RESOLUCIÓN N° 147/04**

#### Contenidos Mínimos

Puentes : generalidades, distintos tipos. Materiales que se emplean. Determinación de la luz. Investigación del caudal y alteraciones del cauce. puentes de hormigón simple y armado. Diferentes tipos. Dimensionado económico. Juntas de dilatación. El tablero. Cálculo considerándolo como losa y como placa. Puente viga de eje recto. Reglamento de la D.N.V. Apoyo para puentes de hormigón armado. Pilas y estribos. Fundaciones. Puentes aporticados. Puentes abovedados. Diferentes tipos de puentes de arco. Disposiciones de los tímpanos. Acción del viento. Cimbras y andamiajes para puentes de hormigón armado. Puentes de hormigón pretensado

## **PLANIFICACIÓN VIAL**

#### Objetivos:

- Concientizar al alumno sobre la necesidad de una planificación vial adecuada al contexto socio-cultural-económico de nuestro país
- Proveer de las herramientas de estudio específicas para esta disciplina.
- Capacitar para la evaluación de planes viales relacionados con las concesiones y peajes.

#### Contenidos Mínimos

Definición. Objetivos. Inventario vial. Clasificación de caminos. Problemas de jurisdicción. Rangos de suficiencia. Necesidad de ejecución para determinar prioridades técnicas. Estudio de necesidades. Evaluación técnico - económica. Los peajes, formas de gestión, de construcción y conservación. Alternativas.

### **6.6. Asignación presupuestaria**

Por las características de la Carrera y teniendo en cuenta los recursos humanos, equipamiento, laboratorios, etc, que tiene actualmente la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías no existe demanda al respecto.