



VISTO:

El Expediente N° 671.678-CPE-18; y

CONSIDERANDO:

Que en el mismo obra el Plan aprobado por Resolución N° 1391 de fecha 17 de octubre 2006, emanado del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación;

Que existe un número importante de alumnos que cursaron y aprobaron materias del mencionado Plan del Ministerio de Educación, Ciencia y Tecnología de la Nación, encontrándose en distintos niveles de avance, sin la posibilidad de concluir la carrera por la interrupción de la misma;

Que es necesario brindar una alternativa que solucione la situación de abandono que han sufrido estos alumnos en sus estudios;

Que un equipo de la Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, analizó y evaluó el mencionado Plan de Estudios, arribando a conclusiones que permiten deducir que es totalmente viable su implementación por Instituciones Educativas dependientes del Consejo Provincial de Educación y que es recomendable llevar adelante un Plan de Estudio de idénticas características a la que brindaba el Instituto Nacional Superior del Profesorado Técnico de la UTN, a través de la Escuela Técnica de Vialidad Nacional N° 5, para que los alumnos se incorporen en cada etapa que corresponda, según el avance alcanzado a la fecha y se pueda realizar el reconocimiento de la trayectoria por ellos realizada;

Que en la provincia, la Educación Técnico Profesional cuenta con un Instituto de Nivel Superior Técnico Profesional, que puede incorporar este Plan de Estudio;

Que en consecuencia y atento a la necesidad de comenzar a implementar el Plan de Estudios de la Tecnicatura mencionada, corresponde aprobar el mismo;

Que para ello se hace necesario generar los dispositivos de acreditación y certificación pertinentes en el marco de la Resolución N° 13/07 del Consejo Federal de Educación, que aprueba las pautas para el reconocimiento de títulos y certificaciones de la Educación Técnico Profesional y las certificaciones que correspondan a formación profesional inicial y capacitación laboral;

Que la Resolución N° 603/16 del Ministerio de Educación y Deportes de la Nación, aprueba "el procedimiento para la tramitación de las solicitudes de Validez Nacional de los títulos y/o certificados de estudios presenciales de la Educación Inicial, Primaria y Secundaria y Modalidades del Sistema Educativo Nacional previsto por la Ley N° 26.206...";

Que a partir de la aprobación del Plan de Estudios de la Tecnicatura: Técnico Superior en Obras Viales, resulta imperioso girar el mismo al Ministerio de Educación de la Nación, a los efectos de tramitar la Validez Nacional;

Que en virtud de diligenciar el presente trámite, se debe dictar en consecuencia el instrumento legal pertinente, sujeto a ratificación por el Consejo Provincial de Educación, conforme lo establece el Artículo 192° Inciso e) de la Ley Provincial 3.305;

Por ello;

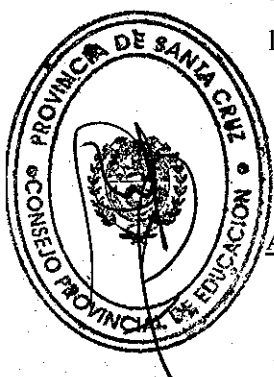
LA PRESIDENTE DEL CONSEJO PROVINCIAL DE EDUCACIÓN

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- APROBAR el Plan de Estudios correspondiente a la Tecnicatura: Técnico / / / / /

1937

//.-





PROVINCIA DE SANTA CRUZ  
Consejo Provincial de Educación

//-2-

Superior en Obras Viales, que como Anexo I, forma parte integrante de la presente.-


**ARTÍCULO 2°.-** DETERMINAR que la denominación del título otorgado a quienes cumplimenten dicha propuesta formativa será: "Técnico Superior en Obras Viales".-

**ARTÍCULO 3°.-** DETERMINAR que el Plan de Estudios de la Tecnicatura Superior en Obras Viales, se dicte a partir de la aprobación de la presente, en el Instituto Superior de Enseñanza Técnica (InSET).-

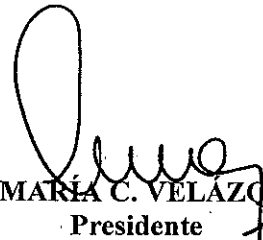
**ARTÍCULO 4°.-** REMITIR copia del presente instrumento legal al Referente Jurisdiccional de Títulos, quien remitirá al Ministerio de Educación de la Nación a los efectos de tramitar la Validez Nacional de los títulos.-

**ARTÍCULO 5°.-** SOMETER a ratificación del Consejo Provincial de Educación la presente, en cumplimiento a lo establecido en el Artículo 192°- Inciso e), de la Ley Provincial 3.305.-

**ARTÍCULO 6°.-** TOME RAZÓN Secretaría de Coordinación Educativa, Secretaría de Coordinación Administrativa, Dirección Provincial de Educación Técnico Profesional, Dirección Provincial de Estadística, Dirección de Registro de Títulos, Certificaciones y Equivalencias, Dirección Provincial de Administración Presupuestaria, Dirección Provincial de Recursos Humanos de este organismo, cumplido, ARCHIVADO

  
MAVIS S. FERNÁNDEZ  
Secretaria General



  
Lic. MARÍA C. VELÁZQUEZ  
Presidente

RESOLUCIÓN

v/m

N°

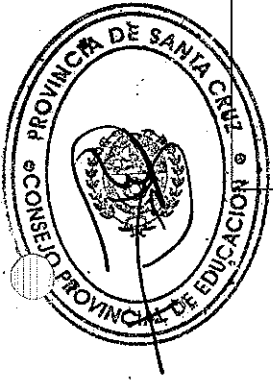
1937 /18.-



PROVINCIA DE SANTA CRUZ  
Consejo Provincial de Educación

ANEXO I

PLAN DE ESTUDIO  
TECNICATURA SUPERIOR  
EN OBRAS VIALES



1937



PROVINCIA DE SANTA CRUZ  
Consejo Provincial de Educación

112.-

**Gobernación de la Provincia de Santa Cruz**

**GOBERNADORA**

Dra. Alicia KIRCHNER

**VICEGOBERNADOR**

Dr. Pablo Gerardo GONZÁLEZ

**Consejo Provincial de Educación de la Provincia de Santa Cruz**

**PRESIDENTE:**

Lic. María Cecilia VELÁZQUEZ

**VICEPRESIDENTE**

Prof. Ismael A. ENRIQUE

**VOCALES POR EL EJECUTIVO**

Prof. María Celina MANSILLA

Prof. Horacio PEREZ OSUNA

**VOCALES ELECTOS**

Prof. Mónica FLORES (Rep. Docentes Oficiales)

Prof. Nicolás PEREYRA (Rep. Docentes Privados)

Ing. Miguel Ángel PILOÑETA (Rep. Por los Padres)

**SECRETARIA GENERAL**

Sra. Mavis FERNÁNDEZ

**SECRETARÍA DE COORDINACIÓN EDUCATIVA**

Prof. Norma BENEDETTO

**DIRECCIÓN PROVINCIAL DE EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL**

Ing. Rodrigo GOJAN

1937





**PLAN DE ESTUDIO**  
**TECNICATURA SUPERIOR EN OBRAS VIALES**

**I - FUNDAMENTACIÓN**

La necesidad imperiosa de obras viales requeridas año a año por el GOBIERNO NACIONAL, los GOBIERNOS PROVINCIALES y los GOBIERNOS MUNICIPALES, así como también, la necesidad de realizar mantenimiento a las rutas existentes, ponen de manifiesto la urgencia de capacitar profesionales con competencias acordes a la coyuntura.

Dada la mencionada expansión del rubro, se hace indispensable la capacitación de profesionales que sirvan de nexo entre lo operacional y lo proyectual. La gran cantidad de emprendimientos que involucran a entidades de la esfera pública como a empresas privadas, requiere de especialistas, expertos en la concreción de estos emprendimientos y a posteriori operación y mantenimiento.

**II - IDENTIFICACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIO**

**Denominación:** TECNICATURA SUPERIOR EN OBRAS VIALES

**Nivel:** SUPERIOR NO UNIVERSITARIO

**Modalidad Técnica de carácter:** DIVERSIFICADA

**Ciclo:** Técnico Superior

**Especialidad:** Obras Viales

**Duración:** TRES (3) años

**Cantidad Total de Horas Reloj:** 2.112 horas

**Título a otorgar:** TÉCNICO SUPERIOR EN OBRAS VIALES

**Condiciones de Ingreso:** De acuerdo a lo establecido por la Ley de Educación Superior N° 26.058, Artículo 12° y Resolución N° 295/16 del CFE, y por ser de modalidad diversificada, los ingresantes deberán acreditar nivel de Educación Secundario, Medio o equivalente.

**Objetivos:**

Formar profesionales con las capacidades específicas que sirvan de interlocutores entre los profesionales de la etapa creativa y de diseño con los de la etapa ejecutiva, pudiendo no obstante desarrollarse como miembro activo de cualquiera de ambas esferas laborales.

**Referencial al Perfil Profesional**

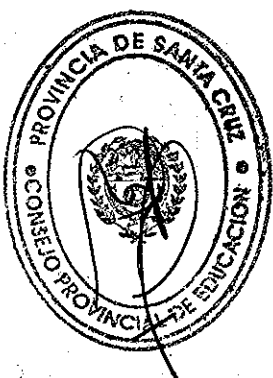
**a) Alcances del Perfil Profesional:**

El Técnico Superior en Obras Viales es un profesional de la industria de la construcción y mantenimiento de vías de comunicación, que está preparado para realizar: proyectos, dirección, construcción y gerenciamiento de obras viales rurales y urbanas.

Con las siguientes competencias:

- Tareas generales de estudios, proyecto, factibilidad en el aspecto de vías de comunicación, dirección, construcción, inspección, operación y mantenimiento de obras viales rurales y urbanas.
- Inspección, construcción y mantenimiento de obras viales.
- Desarrollar tareas relacionados con:
  - a. Estudio de los suelos y fundaciones.

1937





//4.-

- a. Estudio de los suelos y fundaciones.
- b. Trabajos topográficos.
- c. Evaluación de pavimentos, refuerzos y reciclado de pavimentos.
- d. Seguridad vial y señalización.
- e. Estudios de control de tránsito e impacto ambiental para obras viales en zonas urbanas y rurales.

**b) Área Ocupacional:**

El técnico Superior en Obras Viales estará capacitado para desenvolverse profesionalmente en proyectos de construcción de las distintas vías de comunicación, en las distintas etapas de los mismos, para: empresas privadas o entes gubernamentales nacionales, provinciales y/o municipales. Dentro de los alcances de su perfil y las habilitaciones profesionales que le otorga su formación de base y ésta especialización.

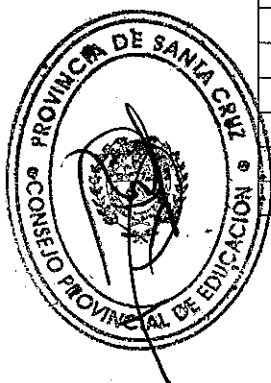
**III- BASES CURRICULARES**

**PRIMER AÑO**

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
1	Análisis Matemático	General
2	Sistemas de Representación	General
3	Álgebra, Probabilidad y Estadísticas	General
4	Laboratorio de Idioma I	General
5	Laboratorio de Informática I	General
6	Estabilidad	Fundamento
7	Química Aplicada	Fundamento
8	Trazado I	Fundamento
9	Topografía I	Fundamento
10	Estudio de Suelos	Específica

**SEGUNDO AÑO**

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
11	Laboratorio de Idioma II	General
12	Laboratorio de Informática II	General
13	Trazado II	Fundamento
14	Topografía II	Fundamento
15	Equipos I	Específica
16	Estructuras I	Específica
17	Estudio de Pavimentos	Específica
18	Proyecto de Caminos I	Específica
19	Tecnología de Hormigón	Específica
20	Tecnología de Asfalto	Específica



1937



**TERCER AÑO**

Código de Materia	Espacio curricular	Formación
21	Laboratorio de Idioma III	General
22	Problemática de la Realidad Contemporánea	General
23	Estructuras II	Fundamento
24	Hidrología	Fundamento
25	Equipos II	Fundamento
26	Proyectos de Caminos II	Específica
27	Planificación Vial	Específica
28	Organización y Economía de Obras Viales	Específica
29	Puentes	Específica
30	Legislación y Seguridad Vial	Específica
31	Proyecto Integrador	Práctica Profesionalizante

**IV - MATRIZ DEL PLAN DE ESTUDIO**

**PRIMER AÑO**

Nº	Régimen de Cursado	Código - Unidad Curricular	HS CAT. Sem. /Anual		Total Horas Reloj
1	Anual	Análisis Matemático	3	96	64,0
2	Anual	Sistemas de Representación	3	96	64,0
3	Anual	Algebra, Probabilidad y Estadísticas	3	96	64,0
4	Anual	Laboratorio de Idioma I	2	64	42,7
5	Anual	Laboratorio de Informática I	3	96	64,0
6	Anual	Estabilidad	4	128	85,3
7	Anual	Química Aplicada	2	64	42,7
8	Anual	Trazado I	3	96	64,0
9	Anual	Topografía I	5	160	106,7
10	Anual	Estudio de Suelos	5	160	106,7
			<b>Total</b>	<b>1056</b>	<b>704</b>

**SEGUNDO AÑO**

Nº	Régimen de Cursado	Código - Unidad Curricular	HS CAT. Sem. /Anual		Total Horas Reloj
11	Anual	Laboratorio de Idioma II	2	64	42,7
12	Anual	Laboratorio de Informática II	3	96	64,0
13	Anual	Trazado II	3	96	64,0
14	Anual	Topografía II	5	160	106,7
15	Anual	Equipos I	3	96	64,0
16	Anual	Estructuras I	4	128	85,3
17	Anual	Estudio de Pavimentos	3	96	64,0
18	Anual	Proyecto de Caminos I	4	128	85,3
19	Anual	Tecnología de Hormigón	3	96	64,0
20	Anual	Tecnología de Asfalto	3	96	64,0
			<b>Total</b>	<b>1056</b>	<b>704</b>





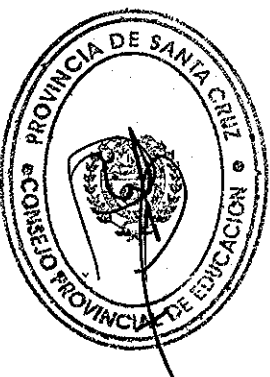
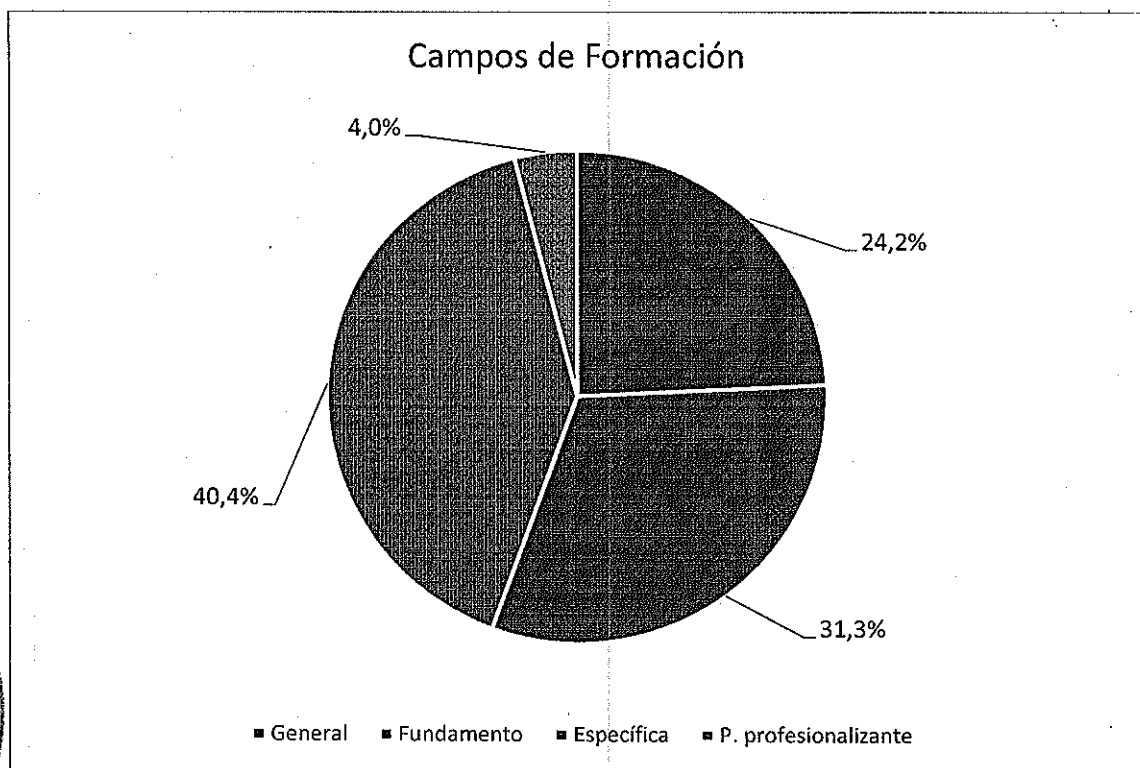
**TERCER AÑO**

Nº	Régimen de Cursado	Código - Unidad Curricular	HS CAT. Sem. /Anual		Total Horas Reloj
21	Anual	Laboratorio de Idioma III	2	64	42,7
22	Anual	Problemática de la Realidad Contemporánea	3	96	64,0
23	Anual	Estructuras II	3	96	64,0
24	Anual	Hidrología	3	96	64,0
25	Anual	Equipos II	3	96	64,0
26	Anual	Proyectos de Caminos II	3	96	64,0
27	Anual	Planificación Vial	2	64	42,7
28	Anual	Organización y Economía de Obras Viales	4	128	85,3
29	Anual	Puentes	3	96	64,0
30	Anual	Legislación y Seguridad Vial	3	96	64,0
31	Anual	Proyecto Integrador	4	128	85,3
<b>Total</b>			<b>1056</b>	<b>704</b>	

**V - PLAN DE ESTUDIO Y CARGA HORARIA (EN HORAS RELOJ):**

Campo de Formación	1er año	2do año	3er año	Totales	Porcentajes
General	298,7	106,7	106,7	<b>512,0</b>	24,2%
Fundamento	298,7	170,7	192,0	<b>661,3</b>	31,3%
Específica	106,7	426,7	320,0	<b>853,3</b>	40,4%
P. Profesionalizante	0,0	0,0	85,3	<b>85,3</b>	4,0%
	<b>704,0</b>	<b>704,0</b>	<b>704,0</b>	<b>2112,0</b>	<b>100%</b>

**VI - DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS CAMPOS FORMATIVOS**



1937





VII - ESPACIOS CURRICULARES

PRIMER AÑO

1. ANÁLISIS MATEMÁTICO		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Preliminares - Números reales. Decimales. Densidad. Valor absoluto. Propiedades. Grafica de ecuaciones. Problemas de repaso. La función lineal. La función cuadrática. Aplicación a la física.

**Unidad 2** – Funciones y Limite. Introducción a los límites. Estudio riguroso. Propiedades. Continuidad de funciones. Funciones trigonométricas.

**Unidad 3** – Derivadas. Dos problemas con un tema. La derivada. Aplicación de la derivada: Recta tangente y recta normal. Máximos y mínimos locales.

**Unidad 4** – Aplicaciones en general. Problemas de máximos y mínimos. Aplicaciones a la física. Aplicaciones a la economía. Elaboración de gráficos sofisticados. Teorema de Fermat. Rolie. T. Valor medio.

**Unidad 5** – La integral. Integrales indefinidas. Ecuaciones diferenciales. Suma y notaciones sigma. Introducción a áreas. Integral definida. Propiedad de la integral definida.

**Unidad 6** – Aplicaciones de las integraciones infinitas. Técnicas de integración: sustitución y partes. Áreas de una región plana. Volumen de un sólido de revolución. Longitud de una curva plana.

**Unidad 7** – Series numéricas. Series infinitas. Serie de potencia. Serie de Taylor y Mac Laurin

2. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1** – Normas generales de dibujo técnico. Normas de aplicación al dibujo de la especialidad. Trazos. Espesores, líneas de referencia, auxiliares, ejes, caligrafía. Formatos normalizados. Rotulo, caratula, Técnicas de trazados. Empalme de trazos, rectos y curva de todo tipo.

**Unidad 2** – Plantas, cortes, vistas. Sistema Monge. El triedro fundamental. Perspectivas: caballera y axonometría- isométrica.

**Unidad 3** – Escalas. Escalas Usuales.

**Unidad 4-** Acotaciones. Elementos de dibujo. Cotas parciales y acumuladas. Acotaciones plana. Acotaciones de nivel. Representación plan altimétricas.

**Unidad 5-** Ejes de referencia. Coordenadas rectangulares. Coordenadas polares. Plano de replanteo.

**Unidad 6-** Trazado y representación de polígonos. Trazado y representación de curvas: circunferencia, parábola, elipses, óvalos, ovoides, arcos. Etc.

**Unidad 7-** Interpretación de planos de obra, replanteos, planos de detalle, cartas topográficas. Interpretación de simbologías usuales en la Dirección de Vialidad Nacional y Dirección de Vialidad Provincial.





3. ÁLGEBRA, PROBABILIDAD Y ESTADÍSTICA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1** – Nociones de la lógica proporcional. Proposiciones. Conectivos lógicos. Análisis de la validez de razonamos. (Esta unidad se dará en forma implícita a lo largo del programa).

**Unidad 2** –Álgebra de ecuaciones. Operación con números reales. Propiedades. Uso de la calculadora. Resolución de ecuaciones lineales. Cuadráticas. Polinómicas genera. (Propiedades de las raíces), exponenciales. Trigonométricas. Inecuaciones. Polinómica. Problemas con ecuaciones e inecuaciones.

**Unidad 3** –Álgebra vectorial. Vectores. Componentes. Equipolencia de vectores. Adición. Multiplicación de un vector por un escalar. Producto de escalar de dos vectores. Angulo entre dos vectores. Vectores en el plano. Expresión de un vector como par ordenado de números reales. Expresión cartesiana de un vector en el plano. Operaciones con vectores el plano expresada en forma cartesiana. Vectores en el espacio. Sistema de ejes cartesianos ortogonales. Adición y sustitución. De vectores. Producto escalar de dos vectores. Producto vectorial. Producto mixto.

**Unidad 4** – Álgebra matricial. Matrices. Operaciones. Determinantes. Propiedades. Cálculo. Matriz inversa. Sistemas de ecuaciones lineales. Números de soluciones. Resolución. Sistemas homogéneos. Sistemas cuadrados determinados. Aplicaciones.

**Unidad 5** – Álgebra de sucesos. Concepto de probabilidad. Cálculo de probabilidades. Elementales. Probabilidad. Condicionales. Sucesos independientes. Variables y distribuciones. Gráficos valores medios, parámetros de dispersión. Distribución binominal. De Poisson y normal. Noción de correlación

**Unidad 6** – Inferencias estadística. Muestras grandes. Estimación de la media puntual y por intervalos de confianza, de la diferencia entre medias. Pruebas estadísticas de hipótesis. Muestras pequeñas distribución de Student. Inferencias respecto de la media. De la diferencia de media, de la varianza. Tablas de contingencia y pruebas de chi-cuadrado.

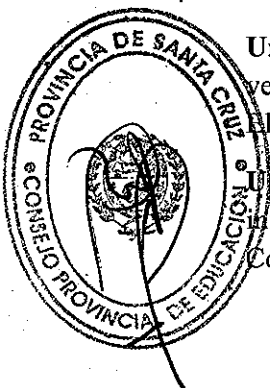
4. LABORATORIO DE IDIOMA I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Anual	64 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1** – Discurso, textos y contextos. Tipos de discursos. Fuente textual. Receptor. Efecto buscado. Hipótesis de contenido a partir de pautas lingüísticas y no lingüísticas. El para texto. Elementos textuales: títulos, subtítulos. Elementos discursivos. Términos transparentes y conocidos, falsos cognados. Coherencia global y local. Cohesión. Cadena léxica. Sinonimia. Antonimia. Equivalencia. Recepción. Colocación.

**Unidad 2** – Cohesión referencia anafórica y catatónica. Referentes. El pronombre. Sustitución verbal y nominal. El bloque nominal., núcleo y modificadores. Indicadores. De posición sintáctica. El sustantivo. El adjetivo. El artículo.

**Unidad 3** – Organización textual. División de párrafo. Distintos tipos y funciones. Relevancia de la información. Tópico general y de párrafo. Oración clave. Tema y rema, lo dado y lo nuevo. Conectores





**Unidad 4** – Función del discurso, definición, instrucción, clasificación, explicación, hipótesis, argumentación, etc. Esquemas lógicos más recurrentes, causalidad-resultado, problema-solución, clasificación- ejemplificación, evidencia- hipótesis, problema- solución, comparación, oposición, analogía. Nexos aditivos, causales, adversativos, temporales. La conjunción.

**Unidad 5** – El bloque verbal. Aspectos del verbo y sus efectos comunicativos. Indicadores de presencia de verbo. Identificación sintáctica de verbos no conjugados. Modo. Tiempo. Movilización verbal y léxica. Prominencia. Tematización. Foco. Peso. Voz pasiva. El adverbio.

5. LABORATORIO DE INFORMÁTICA I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1** – Introducción. Componentes. Periféricos. Conexiones de PC.

**Unidad 2** – Entorno Windows. Escritorio. Administración y manejo de archivos. Word. Usos de internet para investigación.

**Unidad 3** - Excel. Comandos. Utilización de fórmulas incluidas y creación de las necesarias para el desarrollo de la actividad profesional. Gráficos.

**Unidad 4** – AutoCAD, Introducción. Entorno de trabajo. Comandos básicos. Creación apertura y modificación de archivos. Definición de parámetros de dibujos (área de trabajo, Unidades, etc.) Modelos normalizados de hoja.

**Unidad 5** – Dibujos básicos. Unidades de medida en AutoCAD. Líneas en 2D. Coordenadas rectangulares y polares. Comandos, boja, copiar, espejo, offset, matriz, mover, rotar. Dibujo de figuras y polígonos. Comandos trimm, extend, explode. Diferencias entre líneas y polo líneas. Grupo de comandos zoom.

**Unidad 6** – Layers. Concepto, utilización, ventajas. Creación y modificación de layers y sus propiedades.

**Unidad 7** – Comando Snap, configurar y uso. Cotas, configuración y uso. Formato de acotar. Tomar medidas lineales y superficie.

**Unidad 8** – Texto insertar textos. Configurar, modificar estilos y formatos. Comandos block. Creación; modificación, inserción e importación de bloques.

**Unidad 9** – Impresión y ploteo. Escalas de impresión. Espesores, colores y puntas. Configuración y uso. Archivos de puntas y de impresión. El desarrollo de la asignatura se sustentará en base a elaboración de documentos (gráfica y texto) de uso corriente en Direcciones de Vialidad Nacional y Provincial.

**Unidad 10** –Soft de aplicación al cálculo de estructuras, ej. PLAN, REM, etc.



1937



6. ESTABILIDAD		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Fuerzas: Dirección, sentido, módulo y punto de aplicación. Representación de fuerzas. Proyección. Composición gráfica y analítica de fuerzas concurrentes. Descomposición de una fuerza en dos direcciones concurrentes con ella. Cálculo gráfico y analítico. Teorema de las proyecciones. Momento estático de una fuerza respecto de un punto. Determinación del momento estático de un sistema de fuerzas respecto de un punto: sistema de fuerzas paralelas. Composición de fuerzas paralelas. Descomposición de una fuerza en dos direcciones paralelas. Composición de pares. Composición de un par y una fuerza. Teorema de Varignon. Composición gráfica y analítica de fuerzas no concurrentes. Polígono funicular. Descomposición de una fuerza en dos direcciones paralelas mediante el polígono funicular para distintas posiciones de la fuerza o descomponer respecto de las direcciones paralelas. Descomposición de una fuerza en tres direcciones. Cullman y Ritter.

**Unidad 2-** Grados de libertad. Estructuras hiperestáticas, isostáticas e hipostáticas. Reacciones de vínculo en estructuras isostáticas con todo tipo de cargas. Esfuerzos característicos. Diagramas de las características M, N y Q en estructuras isostáticas, bajo distintos estados de cargas.

**Unidad 3-** Cálculo gráfico y analítico de baricentros de figuras compuestas y perfiles. Cálculo gráfico y analítico de momentos estáticos de superficies para cualquier tipo de perfil. Cálculo gráfico del momento centrífugo. Cálculo gráfico y analítico de momentos de inercia de perfiles. Método de Cullman y Mohr. Cálculo analítico de módulos resistentes respecto a ejes baricéntricos del cuadrado, rectángulo, círculo. Cálculo de radios de giro. Analíticamente y su interpretación gráfica. Cálculo de aplicación del círculo de Mohr.

**Unidad 4-** Determinación de esfuerzos en estructuras reticuladas. Dimensionamiento de barras.

**Unidad 5-** Ensayo del acero. Interpretación gráfica de resultados del ensayo de una pieza sometida a la tracción. Diagramas.

**Unidad 6-** Tracción y compresión simple. Determinación de secciones, esfuerzos, alargamientos y acortamientos debidos a esfuerzos y variaciones de temperatura. Módulo de Elasticidad. Verificación de tensiones.

**Unidad 7-** Flexión simple, recta, oblicua, compuesta. Cálculo y verificación de secciones resistentes de perfiles. Uso de tablas. Diagrama de Tensiones Normales. Eje Neutro.

**Unidad 8-** Tensiones de corte en la flexión. Aplicación de la fórmula de Collignon.

**Unidad 9-** Pandeo. Determinación del coeficiente de esbeltez en piezas comprimidas.

**Unidad 10-** Torsión en secciones simples, abiertas y cerradas. Ejemplos básicos.

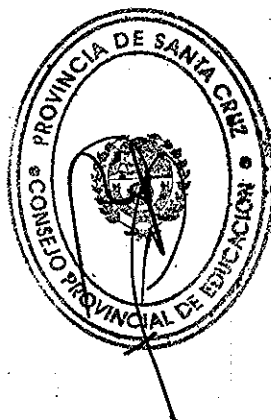
**Unidad 11-** Deformaciones. Ecuaciones. Diferencial de la Línea Elástica. Diferencia Finitas.

**Unidad 12-** Estado tensional del punto.

**Unidad 13-** Teorías de rotura.

**Unidad 14-** Informática. Esta unidad tendrá a su cargo la aplicación de programas específicos, los que serán incluidos a través de la asignatura LABORATORIO DE INFORMÁTICA I, con la que mantendrá una coordinación horizontal.

1937





//11.-

7. QUÍMICA APLICADA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Anual	64 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Los métodos de la química. Naturaleza de la materia. Las leyes de la química. Los átomos. Enlaces químicos. Estequiometría. Los gases. Los líquidos. Los sólidos. Disoluciones. El agua. Metales alcalinos y alcalinos térreos.

**Unidad 2-** Química del carbono. Serie acíclica, cíclica. Función hidrocarburo. Fenoles. Polímeros, clasificación. Nociones sobre su formación. Polímeros termoplásticos. Plásticos termoestables. Resinas epoxi. Cubiertas protectoras. Pinturas. Pigmentos. Vehículos. Barnices. Lacas. Normas IRAM.

**Unidad 3 -** Materiales Aglutinantes. Cales. Obtención de la materia prima. Fabricación. Ecuación química. Características físicas. Tipos de cales: Grasas: apagado de la cal, denominación, característica, rendimiento, fraguado. Aéreas: obtención, los morteros, características. Hidráulicas: obtención, denominación, tipos de hornos, descripción y funcionamiento, cales ahogadas, índice de hidraulicidad, clasificación. Usos de las cales. Contenido de cal útil o índice avaliable lime. Normas IRAM.

**Unidad 4-** Cementos. Definición. Origen. Cemento Pórtland artificial, obtención, composición química. Obtención de la materia prima. Fabricación. Preparación de mezclas. Procesos por vía seca y húmeda. Tipo de hornos. Calcinación. Química del cemento Pórtland. Propiedades de los componentes. Fraguado y endurecimiento. Aditivos. Variedades de cemento: endurecimiento rápido, fraguado rápido, impermeables, bajo calor de hidratación, resistente a los sulfatos, aluminoso o fundido, puzolánico, de escorias, siderúrgico, sobresulfatado, aireante, expansivo y sin retracción. Condiciones técnicas de aprobación. Normas IRAM. Envases, categorización. Requisitos físicos y químicos, norma IRAM 1503. Ensayos físicos (finura, constancia de volumen, tiempo de fraguado, resistencia, pérdida por calcinación, residuo insoluble) IRAM 1504. Requisitos físicos y químicos del cemento de alta resistencia. IRAM 1646. Industrias argentinas del cemento, tipo y marcas de cementos argentinos.

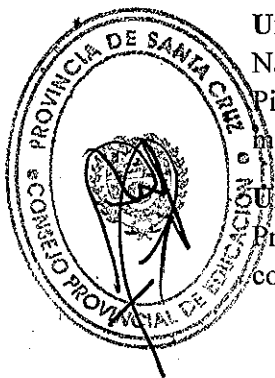
**Unidad 5-** Materiales Pétreos. Origen y clasificación de las rocas. Ígneas, metamórficas y sedimentarias. Naturaleza física y química. Diferencias entre piedras calcáreas, silíceas y aluminosas.

**Unidad 6 -** Materiales Aglutinados. Morteros y Hormigones, su naturaleza química, distintos tipos y sus usos. Áridos, clasificación, granulometría, contenidos finos, forma, textura superficial, absorción y humedad. Resistencia mecánica, inestabilidad. Reacción álcali-agregado. Requerimientos normativos. Importancia de las aguas de amasado, factores que modifican el fraguado. Formas de comercialización, especificaciones para su recepción.

**Unidad 7 -** Materiales Bituminosos. Asfaltos, clasificación, composición, propiedades físicas, químicas y mecánicas. Usos en pavimentos. Material de relleno, propiedades con diferentes tamaños, durabilidad. Alteraciones debidas a los agentes atmosféricos. Prácticas en carreteras y aeropuertos. Estabilizaciones hidráulicas. Estabilización de suelos.

**Unidad 8 -** Materiales Pinturas y afines. Clasificación de acuerdo a su composición química. Naturaleza química de los componentes. Conceptos sobre la naturaleza de los procesos de secado. Pinturas de uso en pavimentos. Pinturas de uso en señalización. Propiedades físicas, químicas y mecánicas. Forma de comercialización, especificaciones para su compra y recepción.

**Unidad 9-** Materiales Plásticos. Naturaleza química de los plásticos usados en la especialidad vial. Propiedades físicas, químicas y mecánicas. Forma de comercialización, especificaciones para su compra y recepción.





//12.-

**Unidad 10-** Materiales Metálicos: metales puros. Aleaciones, concepto químico. Protecciones. Corrosión.

8. TRAZADO I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Sistemas de transporte. Vías de comunicación terrestres (caminos, ferrocarriles). Reseña histórica de los caminos. Legislaciones Viales (Nacional y provinciales). Costo del transporte.

**Unidad 2-** Consideraciones sobre el Tránsito. Volúmenes. Objetivos de la necesidad de los volúmenes de tránsito (medición).

**Unidad 3-** Concepto sobre volúmenes. Censos de Tránsito. Tipos de censos. Distintas formas de realizarlos, volumétricos y de origen y destino.

**Unidad 4-** Variación del flujo de tránsito. Datos estadísticos, históricos. Su uso para determinar el TMDA (Tránsito Medio Diario Anual).

**Unidad 5-** Composición del tránsito. Importancia de dicha composición para el proyecto. Determinaciones con relación al TMDA, el tránsito futuro y el de diseño (VHD). Su determinación para el proyecto. Cálculo del TMDA en base a la variación del flujo de tránsito.

**Unidad 6-** Capacidad y niveles de servicio. Definición. Influencia de ambas en el proyecto. Volumen y volumen equivalente de servicio. Velocidad media y densidades. Cálculo de capacidad y determinación del nivel de servicio de una sección dada.

**Unidad 7-** Estudios preliminares para el trazado y proyecto: (Proyecto preliminar del camino). Características del mismo (comercial, turístico, estratégico). Recopilación de antecedentes (planos, planchetas, fotos aéreas, restituciones). Explicación de cada documento.

**Unidad 8-** Reconocimiento del terreno. Reconocimientos aéreos y terrestres. Elección del trazado. Método convencional y fotogramétrico. Explicación de ambos métodos.

**Unidad 9-** Trazado preliminar y definitivo: Características geológicas del terreno, hidrológicas y climatológicas. Elementos que componen el diseño. Principios fundamentales que rigen el trazado (Velocidad directriz), su importancia.

**Unidad 10-** Distancia de visibilidad. Distancia de frenado. Distancia de sobrepaso. Triángulo de visibilidad.

**Unidad 11-** Estudio ambiental. Impacto ambiental que provoca el camino. Conceptos ambientales básicos a ser considerados en el diseño.

**Unidad 12-** Conceptos básicos en los estudios de Impacto Ambiental. Marco conceptual. Proceso de evaluación ambiental. Evaluación de impacto ambiental.

**Unidad 13-** Medidas de mitigación del impacto ambiental de la obra vial. Introducción. Normas generales de desempeño del personal. Normas para la empresa contratista y/o concesionaria. Normas de seguridad.

**Unidad 14-** Elección de un trazado utilizando una restitución fotogramétrica. Proyecto de curvas horizontales, con y sin transición. Ubicación de las progresivas de las curvas y alineamientos rectos. Dibujo de altimetría. Explicación y proyecto de curvas verticales simples.

**Unidad 15-** Movimiento de suelos. Explicación para la determinación de los volúmenes para ser aplicado en el trazado.





9. TOPOGRAFÍA I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CINCO (5) horas cátedra	Anual	160 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Introducción a la asignatura. Objeto de la Topografía. Relación con las ciencias afines: Cartografía y Geodesia. Formas de la tierra: esfera, geoide y elipsoide. Elementos geográficos: Eje, Polos, Meridianos, Paralelos, Ecuador. Coordenadas geográficas: longitud y latitud. Puntos cardinales. Norte geográfico.

**Unidad 2-** Unidades geográficas de medida. Unidades lineales; el metro y su definición. Metro internacional. Unidades angulares: definiciones. Sistema sexagesimal y centesimal. Medida de los ángulos por sus arcos: el radián. Pasaje de un sistema al otro.

**Unidad 3-** Escalas. Definición. Escala numérica. Actividad visiva. Pasaje de medidas del plano al terreno y viceversa (replanteo). Escala gráfica lineal y transversal. Tolerancia y precisiones de acuerdo a la escala del dibujo. Ejemplos. Signos Convencionales.

**Unidad 4-** Teoría de Errores. Concepto. Errores planimétricos y altimétricos. Forma de atenuarlos y compensarlos.

**Unidad 5-** Alineación. Materialización y medición de líneas en el terreno. Alineamiento mediante el uso del jalón.

**Unidad 6-** Medición con cinta. Concepto de medición directa de distancias. Cinta de agrimensor. Medición directa. Fichas. Elementos de marcación y señalización. Contraste de las cintas. Uso, métodos y precisión de medición a pasos. Medición en terrenos ondulados. Corrección de errores sistemáticos. Determinación de ángulos horizontales con el uso de la cinta (Teorema del Coseno).

**Unidad 7-** Magnetismo terrestre. Brújulas, distintos tipos, descripción, empleo y errores.

**Unidad 8 -** Escuadras ópticas y levantamiento. Somera descripción de las distintas escuadras de Agrimensor. Escuadra de prisma. Camino de los rayos. Pentaprisma. Concepto de levantamiento. Uso de la escuadra a pentaprisma simple y doble, levantar y bajar perpendiculares, prolongación de líneas, alineaciones. Levantamiento de un polígono a brújula y cinta. Levantamiento por abscisas y ordenadas con escuadra óptica.

**Unidad 9-** Nivel. Explicación y uso del nivel. Definición e instrumental que emplea niveles de anteojos. Distintos tipos de niveles. Miras de nivelación, distintos tipos. Accesorios para las miras: sapos, niveles esféricos. Altimetría, altura de un punto. Desnivel. Cálculo y dibujo de altimetría. Nivelación geométrica (simple y compuesta). Nivel de anteojo o altímetro; descripción; corrección y empleo. Perfiles transversales y longitudinales del terreno. Levantamiento y dibujo de los mismos. Mareógrafos. Error de eje de colimación. Errores en el proceso de nivelación. Elementos de unión, sustentación y maniobra. Trípodes, plataformas nivelantes. Niveles tubulares: descripción y montura. Sensibilidad del nivel. Distintos tipos de niveles. Antejos, alidada y limbos. Errores que pueden presentar los limbos. Lectura de limbos.

**Unidad 10-** Teodolito. Diversos tipos de teodolitos. Puesta en estación. Medición de ángulos horizontales y verticales. Replanteo de una poligonal. Trazado de líneas y ángulos. Polígonos auxiliares. Nivelación trigonométrica. Balizamientos. Errores axiales de los teodolitos. Método de Bessel. Correcciones. Elementos de unión, sustentación y maniobra. Trípodes, plataformas nivelantes. Antejos astronómicos, alidada y limbos. Determinación de ángulos horizontales. Método de repetición y reiteración.

**Unidad 11-** Medición indirecta de distancias. Estadías, distintos tipos. Determinación de las constantes estadimétricas. Anteojo astronómico. Retículo. Ejes del anteojo. Aumento. Antejos





//14.-

analíticos. Miras verticales y horizontales. Medición estadimétrica con visual inclinada. Medición con mira paraláctica horizontal.

**Unidad 12-** Cálculo de coordenadas rectangulares. Medición de Superficies.

**Unidad 13-** Taquimetría. Procedimiento. Método de radiación. Errores. Curvas de nivel o de forma. Equidistancia. Terreno llano y ondulado.

**Unidad 14-** Cartografía. Necesidad de proyectar la superficie terrestre sobre el plano. Coordenadas planas y polares. Disposición de ejes y cuadrantes. Norte de cuadrícula. Ángulos que se forman entre las distintas direcciones: norte, convergencia de meridianos, desviación magnética y declinación. Sistemas locales de coordenadas. Coordenadas polares, acimut y rumbo. Coordenadas Gauss-Krüger, ejes y orígenes de abscisas y coordenadas. Fajas. Su aplicación en el país. Instituto Geográfico Militar. Cartas. Localización de puntos en la carta. Obtención de coordenadas planas de puntos de la carta. Obtención del rumbo magnético, acimut plano y de una dirección.

**Unidad 15-** Fotogrametría. Conceptos. Aérea y terrestre. Escala de foto. Restituidores. Máquinas fotográficas. Distintos tipos. Distancias focales. Altura de vuelo. Fotogrametría terrestre. Foto teodolito. Bases. Determinación de distancias (y), cota (x).

#### 10. ESTUDIO DE SUELO

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CINCO (5) horas cátedra	Anual	160 horas cátedra

#### Contenidos mínimos:

**Unidad 1-** Rocas, fenómenos de degradación. Suelos: su origen, su composición. El suelo como material de construcción, como elemento adyacente, como elemento constitutivo de estructuras viales y como elemento de sustentación de infraestructuras (cimientos). El suelo como sistema disperso, su constitución, propiedades tecnológicas fundamentales, sus propiedades físicas y mecánicas.

**Unidad 2-** Distribución del tamaño de partículas. Análisis granulométrico, por tamizado, curvas granulométricas representativas y su interpretación. Clasificación según el tamaño de las partículas; Límite de tamaño de: grava, arena, limo, arcilla, coloides, según el Boureau of public Road Administration.

**Unidad 3-** Superficie específica. Constantes físicas; límite líquido, límite plástico, índice de plasticidad, humedad equivalente del terreno; humedad equivalente de centrifuga. Factores contracción; Límite de contracción; razón de contracción. Cambio volumétrico y lineal. Significado físico de cada una de las constantes y factores definidos.

**Unidad 4-** Cambio de estado físico del suelo y variaciones de resistencia a los esfuerzos mecánicos, según la humedad, relación con las constantes físicas y factores de contracción.

**Unidad 5-** Suelos para uso vial. Comportamiento del suelo vial de acuerdo con las relaciones entre las constantes físicas y los factores de contracción de cada tipo de suelo. Identificación de suelos y su clasificación según el sistema H.R.B. Objeto del sistema.

**Unidad 6-** Suelos Granulares Suelos utilizados en la construcción de sub-bases, bases y superficies de rodamiento; arenas, ripios naturales de trituración y mezclas con triturados. Condiciones generales, exigencias granulométricas de estabilidad, condiciones intrínsecas de rotura, los valores de fricción y cohesión como elemento de juicio en la calidad de los materiales. Incorporación de arcilla como elemento cohesivo, ídem de asfalto. Influencia de la proporción de arcilla en la estabilidad de los ripios y arenas.



1937





**Unidad 7-** Compactación de suelos. Relación entre densificación y contenido de humedad de los suelos y energía de compactación. Ensayos de compactación de las especificaciones viales dinámicos; Proctor Standard reforzado AASHO y Estático. California C.B.R.; efecto de la compactación estática-dinámica de los distintos tipos de suelo. Variaciones de la: densidad, humedad; densidad, vacíos; estabilidad, densidad, humedad y densidad, saturación.

**Unidad 8-** Ensayos de Valor Soporte California (C.B.R.) objeto del ensayo, sus fundamentos y aplicación. Ensayo de penetración C.B.R. en probetas moldeadas con el óptimo de humedad y densidad máxima del Proctor Estándar, del proctor de 35 golpes reforzado AASHO e ídem con la probeta moldeada con la humedad óptima y densidad máxima determinada mediante el ensayo de compactación con carga estática Portes (140 Kg/ cm<sup>2</sup>). Módulo de reacción K, su significado.

**Unidad 9-** Estabilización química de suelos. Generalidades. Estabilización con cal y con cemento. Suelo cal y suelo cemento, dosificación, compactación, tiempos de moldeo. Ensayo a la compresión simple. Estabilizantes iónicos, enzimáticos, polimerizantes, etc.

**Unidad 10-** Mecánica de suelos. Clasificación según Casagrande. Ábacos.

**Unidad 11-** Fenómenos relativos a densidad de los suelos. Densidad de las partículas sólidas. Peso específico absoluto, densidad aparente, porosidad, índice de vacíos, saturaciones volumétricas, expansión. Fenómenos capitales y retracción de los suelos.

**Unidad 12-** Condiciones del agua edáfica de los suelos, absorción. Idea de capilaridad y permeabilidad. Nociones sobre: fricción y cohesión.

**Unidad 13-** Resistencia de los suelos a las sollicitaciones de corte, ecuación de Coulomb. Ensayos de compresión con coacción lateral (triaxial), representación mediante los círculos de Mohr.

**Unidad 14-** Acción del agua, medios de control. Correcciones convenientes según los casos. Correcciones granulométricas, tamaño máximo adecuado según el espesor del estrato proyectado, ventajas respecto al rendimiento del material útil y a la estabilidad de la mezcla. Trituración de sobre tamaño de rechazo para incorporar a la mezcla. Equivalente de arena.

**Unidad 15-** Hidráulica de los suelos. Infiltración. Permeabilidad. Geotextiles. Drenes, paquetes drenantes.

**Unidad 16-** Tensiones. Presiones geostáticas. Presiones horizontales. Empujes.

**Unidad 17-** Terraplenes. Estabilidad de taludes. Protección de taludes contra la erosión. Muros de contención. Tierra armada.

**Unidad 18-** Comportamiento de suelo frente a cargas de estructuras, como por ejemplo: columnas de alumbrado, bases aisladas, señalización, construcciones en estaciones de peaje, etc. Capacidad de carga. Presiones de contacto. Tensiones admisibles.

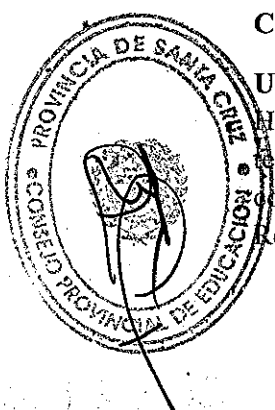
## SEGUNDO AÑO

11. LABORATORIO DE IDIOMA II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Anual	64 horas cátedra

### Contenidos mínimos:

**Unidad 1-** Discurso: texto y cotexto. Tipos de discurso. Fuente textual. Receptor. Efecto buscado. Hipótesis de contenido a partir de pautas lingüísticas y no lingüísticas. El paratexto. Elementos textuales: títulos, sub títulos. Elementos discursivos. Términos transparentes y conocidos, falsos cognados. Coherencia global y local. Cohesión, cadena léxica. Sinonimia. Antonimia. Equivalencia. Repetición. Colocación.

1937





**Unidad 2-** Cohesión: Referencia anafórica y catafórica. Referentes. El pronombre. Sustitución verbal y nominal. El bloque nominal: núcleo y modificadores. Indicadores de posición sintáctica. El sustantivo. El adjetivo. El artículo. Afijos.

**Unidad 3-** Organización textual: División en párrafos: distintos tipos y funciones. Relevancia de la información. Tópico general y de párrafo. Oraciones clave. Tema y rema: lo dado y lo nuevo. Conectores.

**Unidad 4-** Funciones del discurso: Definición, instrucción, clasificación, advertencia, explicación, hipótesis, argumentación, etc. Esquemas lógicos más recurrentes: causalidad - resultado, problema - solución, clasificación - ejemplificación, evidencia - hipótesis, secuencia, comparación, oposición, analogía. Nexos: aditivos, causales, adversativos, temporales. La conjunción. Tipos de discurso: El texto académico y el no académico. Texto e hipertexto. Discurso expositivo y argumentativo.

**Unidad 5-** El bloque verbal: Aspectos progresivo y perfectivo del verbo y sus afectos comunicativos. Indicadores de presencia de verbo. Identificación sintáctica de verbos no conjugados: -ed, -ing. Modo. Tiempo. Moralización verbal y léxica. Prominencia. Tematización. Foco. Peso. Inversiones del orden normal y sus efectos comunicativos. Voz pasiva. Inversión verbal. Oraciones hendidas. Elipsis. El adverbio.

**Unidad 6-** Características de la producción escrita. La escritura como proceso. Oraciones tópico, soporte por ejemplificación, descripción, definición, comparación, etc. Conectores. Resumen escrito. Elementos de un abstracto. Redacción en base a material e lectura, en especial, trabajos de investigación.

## 12. LABORATORIO DE INFORMÁTICA II

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

En virtud de la extensa variedad de soft para el área, resulta extremadamente acotado consignar aquí un listado de programas cuyas prestaciones satisfagan los requerimientos del profesional, al tiempo que surgen otros que los reemplazan.

La asignatura tendrá como eje, el adiestramiento del alumno en la utilización de soft de aplicación en las distintas áreas.

### Contenidos mínimos:

**Unidad 1-** Aplicación de nuevos comandos para la utilización de Auto-Cad. Impresión y ploteo. Escalas de impresión. Espesores, colores y puntas. Configuración y uso. Archivos de puntas y de impresión. Determinación de superficies y volúmenes. Herramientas básicas para 3D.

**Unidad 2-** Aplicaciones con Excel. Ejercitación: Cálculo de movimiento de suelos. Cálculo de curvas horizontales con transiciones y replanteo de las mismas, Planillas de doblado de hierro. Cómputos básicos.

**Unidad 3-** Programas de topografía: Procesamiento de datos, aplicaciones GIS, Aplicaciones CAD, etc. (Ej. Topograph, Cartomap, Arcview, etc.). Ejercitación: Nivelación geométrica compuesta (perfil longitudinal). Nivelación trigonométrica. Cálculo de poligonales "abiertas", (determinación de coordenadas). Cálculo de poligonales "cerradas", (cálculo de superficies).

**Unidad 4-** Programas de gestión de obra: Ejemplo: Control P, PRESTO, etc. Planificación de obra. Diagrama de barras. Análisis de costos. Certificaciones.

**Unidad 5-** Programas para el análisis, cálculo y dimensionamiento de estructuras. (Ej. plan). Determinación de esfuerzos en estructuras isostática e hiperestáticas. Cálculo de deformaciones. Dimensionamiento de estructuras de hormigón armada y metálicas.





13. TRAZADO II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Repaso general de Trazado I. Consideraciones generales que rigen un trazado de caminos, velocidad, directriz, su importancia y correlación con todos los elementos físicos de un trazado vial.

**Unidad 2-** Diseño geométrico horizontal. Forma de representar un proyecto planimétricamente. Alineamientos rectos y curvos. Distintos tipos de curvas.

**Unidad 3-** Curvas y Peraltes. Movimiento de los vehículos en las rectas y curvas. Como se determina el peralte. Influencia de la fuerza centrífuga sobre vehículos circulando por una curva y en la recta.

**Unidad 4-** Coeficientes de fricción lateral. Incidencia sobre un vehículo en la curva. Geometría de las curvas horizontales. Importancia de las mismas en el trazado.

**Unidad 5-** Cálculos de curvas (circulares y con transición) la clotoide como curva de transición, ventajas de su utilización para el desarrollo de peralte y sobre ancho.

**Unidad 6-** Replanteo de las curvas (ángulo de deflexión, abscisas y ordenadas). Sobre ancho en las curvas, geométrico y psicológico, ubicación del sobre ancho en las curvas según zona.

**Unidad 7-** Distancia de frenada, distancia de visibilidad, distancia de sobrepaso, triángulo de visibilidad. Distintas aplicaciones.

**Unidad 8-** Diseño geométrico vertical: perfil longitudinal (altimetría). Pendiente máxima de la rasante según la zona la categoría del proyecto. Criterios para un proyecto de rasante.

**Unidad 9-** Determinación de la pendiente a adoptar. Influencia económica de la pendiente, (longitudes virtuales). Influencia de la pendiente en la capacidad de la ruta (su solución). Influencia de la pendiente en la altura sobre el nivel medio del mar.

**Unidad 10-** Pendientes máximas, valores de las mismas. Diseño geométrico de las rasantes (operación diurna). Criterio de comodidad para los ocupantes de los vehículos. Apariencia estética y drenaje superficial adecuado.

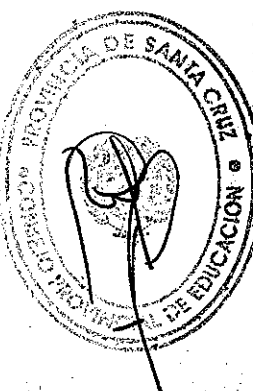
**Unidad 11-** Curvas verticales: generalidades, tipos de curvas adoptadas para el cálculo. Elección del parámetro de acuerdo con la velocidad. Uso de las tablas. Cálculo de la curva y replanteo.

**Unidad 12 -** Diseño de la sección transversal. Elementos que la componen (ancho de coronamiento, calzada, banquetas, talud, contratalud, solera). calzadas separadas. Multitrochas. Canteros centrales, separadores físicos (New Jersey, flex beam). Perfiles transversales: forma de relevarlos (llanura, ondulada, montañosa). Desmontes y terraplenes, calzadas rurales y urbanas.

**Unidad 13-** Intersecciones. A nivel. (Distintos tipos) y distinto nivel, empalmes y cruces de caminos, intersección canalizada, cruces y distribuidores, distintas soluciones. Elección del sistema más adecuado de acuerdo al volumen de tránsito.

**Unidad 14-** Movimiento de suelos para caminos. Área de secciones transversales. Métodos analíticos y gráficos. Coeficiente de compactación. Cálculo de volúmenes, descuentos de acuerdo al paquete estructural. Volumen de terraplén y desmonte. Compensación transversal y longitudinal.

**Unidad 15-** Cálculo de transporte. Diagrama de áreas y de masas excedentes. Diagrama de Brukner (propiedades y reglas de Corini). Compensación de las cámaras, líneas de distribución más convenientes según el equipo a utilizar. Distancia media, distancia común y excedente de transporte.





**Unidad 16-** Desagües y drenajes. Generalidades, aguas superficiales y subterráneas. Desagüe superficial, derrame superficial, derrame de las cuencas, fórmulas y coeficientes. Cálculos de caudal, de importancia para el proyecto del camino. Dimensionamiento de las obras de arte, alcantarillas, zanjas, drenes subterráneos. Emplazamiento de estructuras.

14. TOPOGRAFÍA II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CINCO (5) horas cátedra	Anual	160 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Introducción a la asignatura: Objetivos. Repaso de tópicos correspondientes a la asignatura topografía.

**Unidad 2-** Nivel electrónico digital: Miras especiales. Determinación de errores sistemáticos en la nivelación. Lectura de ángulos horizontales. Nivelación geométrica simple y compuesta. Nivelación de líneas. Nivelación de un predio (Cuadrícula). Determinación y corrección de errores.

**Unidad 3-** Teodolito electrónico: Lectura directa en display. Medición de ángulos verticales y horizontales. Replanteo de una poligonal. Trazado de líneas. Polígonos auxiliares. Determinación de errores. Planilla de coordenadas y superficie.

**Unidad 4-** Distanciómetro electrónico para medición directa: Características y prestaciones. Por emisión de onda radial y por emisión de haz de luz. Distintos tipos de instrumentos. Utilización. Medición de distancia con Telulómetro, D.I.60 (onda radial). Táquimak. Haz de luz.

**Unidad 5-** Estación total electrónica: Características y prestaciones. Referenciación a través de puntos conocidos o arbitrarios. Utilización. Relevamientos taquimétricos. Medición de ángulos verticales y horizontales. Medición por coordenadas. Desniveles. Precisión del instrumento. Relevamiento con teodolito electrónico. Poligonales auxiliares. Determinación y corrección de errores. Relevamiento de detalles por coordenadas con representación computarizada CAD. Medición de distancias "taquimetría" y planialtimetría, cálculo rasante. Cota roja. Soft, manejo de datos, interpretación y aplicación con programas específicos.

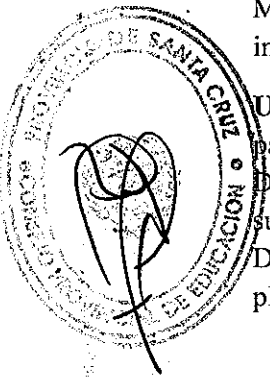
**Unidad 6 -** Sistema Global de Posicionamiento "G.P.S.": Características y prestaciones. Satélites. Constelación de satélites. Cantidad de satélites. Información entrante y saliente de los satélites. Equipos navegadores/posicionadores. Estación total satelital. Medición estática y móvil. Soft. Interpretación de resultados.

**Unidad 7 -** Cartografía: Escala. Concepto de cartas topográficas. Identificación de cartas. Sistemas de representación Gauss-Krüger. Fajas. Coordenadas "x", "y" para el hemisferio sur y norte. Dibujo cartográfico. Utilización de la cartografía del Instituto Geográfico Militar "I.G.M."

**Unidad 8 -** Teoría de errores: Causas de los errores. Tipos de errores. Tipos de medición. Valor más probable. Desvíos. Error medio cuadrático (de cada medición y del promedio). Propagación de los errores accidentales. Ejercicios prácticos.

**Unidad 9 -** Fórmulas fundamentales de la topografía. Problemas directos (cálculo de coordenadas). Método de alineación recta. Problemas indirectos de determinación de intersección directa e inversa. Problema de la carta (Pothenet).

**Unidad 10 -** Fotogrametría: Generalidades sobre sus alcances. Restituciones. Orientación de los pares. Orientación interna – relativa y absoluta. Apoyo terrestre pre – post vuelo. Altura de vuelo. Determinación de escalas. Errores. Estudio de pares. Aplicaciones. Usos viales. Fotointerpretación, sus alcances. Imágenes satelitales. Utilización de los estereoscopios simples y de espejo. Determinación y ensamble de mosaicos fotogramétricos. Interpretación. Determinación de cotas planialtimétricas. Puntos de apoyo (PAF). Cantidad de los mismos por foto. Compensación de





puntos. Restituidores analíticos y analógicos. Forma de operarlos. Mesas coordinatógrafas. Digitalizadores. Modelos digitales del terreno (X, Y, Z).

**Unidad 11-** Catastro: Definición. Necesidad. Catastro parcelario: Elementos esenciales. Nomenclatura catastral. Georreferenciación. Foto interpretación para obtención de los datos catastrales. Cartas parcelarias y temáticas. Catastro económico: Definición del bien. Bien económico e inmueble. Su clasificación. Definición de valor. Distintos tipos. Catastro jurídico: Características. Clasificación. Tipo y destino. Metodología. Tasación de la tierra: Distintos métodos. Tasación de la tierra: urbana, suburbana, rural e industrial. Tasaciones administrativas: Expropiaciones. Resoluciones y criterios del Tribunal de Tasaciones de la Nación. Su aplicación. Dictámenes. Servidumbres administrativas de "ductos". Tablas y cuadros. Determinación de los valores de indemnización en expropiaciones y servidumbres.

**Unidad 12 - Informática:** Esta unidad tendrá a su cargo la aplicación de programas específicos, los que serán incluidos a través de la asignatura Laboratorio de Informática II, con el que mantendrá una coordinación horizontal.

15. EQUIPOS I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Generalidades sobre empleo de maquinarias en construcción de caminos. Características de las máquinas. Utilizaciones primarias y secundarias. Rendimientos. Cambios de volumen de los materiales. Resistencia al rodaje, a la pendiente. Efecto de la altura.

**Unidad 2 - Motoniveladoras:** Niveladoras, diseño, normas, performance, movimientos, nivelación automática, aditamentos.

**Unidad 3 - Tractores:** Topadoras rectas, angulables, en U, semi U. Usos, performances. Slopers. Escarificadores, tipos de montajes. Ensayos con sismógrafos para la determinación de utilización de escarificadores. Rendimientos. Trabajos de construcción.

**Unidad 4 - Traillas:** Motorizadas y remolcadas. Mototraillas convencionales, doble tracción, autocargable simple, doble tracción. Sistema Push pull. Sistemas de cable, oleo hidráulico. Sistemas direccionales. Rendimientos. Normas para obtener rendimiento máximo.

**Unidad 5 - Cargadores frontales:** Sobre neumáticos y sobre orugas. Normas SAE. Sistemas de chasis articulados y fijos. Tipos de balde, diseño, usos. Campo de aplicación. Aditamentos, distintos tipos.

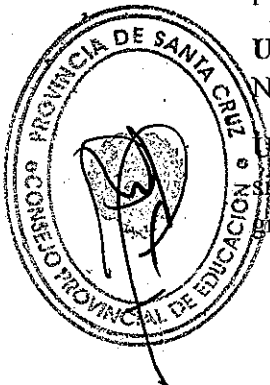
**Unidad 6 - Excavadoras de cable:** Máquina básica, herramienta excavadora. Sistemas de plumas reticuladas, grúas dragalina, almejas. Otros usos secundarios. Normas SAE.

**Unidad 7 - Excavadoras hidráulicas:** Diseño fundamental. Cinemática de los movimientos de la excavadora y de la retro excavadora. Baldes. Campo de aplicación.

**Unidad 8 - Vehículos de transporte:** Distintos tipos de empleo. Cálculo de rendimiento. Normas para obtener rendimiento máximo.

**Unidad 9 - Compactación de suelo:** Empleo de diferentes equipos. Rodillos lisos. Pata de cabra. Neumáticos y vibradores. Rendimiento. Teorías de trabajo.

**Unidad 10 - Maquinaria para la preparación de materiales:** Trituración, sistemas cribas, acopios, sistemas de movilización continua y discontinua. Alimentadores. Plantas elaboradoras de áridos gruesos, lavado de áridos. Tolvas y transportadoras de finos.





16. ESTRUCTURAS I		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1- Hormigón:** Tecnología de los materiales componentes. Resistencia, trabajabilidad y consistencia. Diagrama. Resistencia característica. Comercialización. Criterios de recepción. Curado del Hormigón. Controles de calidad, extracción de probetas.

**Unidad 2- Acero:** Características. Diagrama. Comercialización.

**Unidad 3- Hormigón Armado:** Comportamiento. Diagramas convencionales. Tensión característica y tensión de cálculo. Módulo de elasticidad. Deformación específica.

**Unidad 4- Comportamiento estructural:** Dominios. Eje neutro. Coeficientes de seguridad. Dimensionado a flexión pura o compuesta con gran excentricidad. Dimensionado a compresión pura. Dimensionado a flexo tracción. Dimensionado a flexo compresión con pequeña excentricidad. Dimensionado a flexión oblicua.

**Unidad 5- Tensiones tangenciales:** Estado tensional. Zonas de corte. Estribos. Armadura doblada. Disposición de armadura.

**Unidad 6- Pandeo:** Diagrama de cálculo. 1° y 2° orden. Esbeltez. Excentricidades. Fluencia lenta.

**Unidad 7- Análisis de cargas:** Diseño de estructura. Análisis de cargas. Transmisión de cargas. Determinación de esfuerzos.

**Unidad 8- Losas:** Cálculo y dimensionado de losas simples y cruzadas. Reglas de armado. Armadura doblada. Representación de planos. Planilla de doblado de hierro.

**Unidad 9- Vigas aisladas y vigas continuas.** Cálculo y dimensionado. Reglas de armado. Verificación al corte. Armadura doblada. Representación de planos. Planilla de doblado de hierro. Viga placa. Viga con armadura comprimida. Tensores.

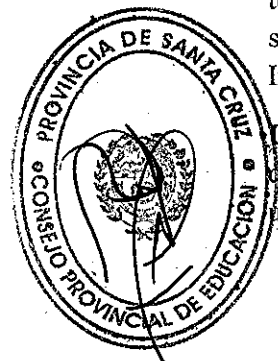
**Unidad 10- Columnas:** Cálculo y dimensionado de columnas simples solicitadas a compresión y flexión compuesta. Verificación a pandeo. Reglas de armado. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro. Columnas zunchadas, funcionamiento estructural, dimensionado.

**Unidad 11- Fundaciones:** Cálculo y dimensionado de bases aisladas, centradas y excéntricas. Bases combinadas. Verificación al corte y punzonado. Reglas de armado. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro. Pilotes: Cálculo y dimensionado. Verificación de la capacidad de carga. Cabezales de pilotes. Plateas: Cálculo y dimensionado. Verificación al corte y punzado. Reglas de armado. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro.

**Unidad 12- Pretensado:** Conceptos básicos de funcionamiento. Elementos componentes. Pre y post tesado. Armaduras pasivas y activas. Anclajes. Secciones típicas para lozas y vigas. Estudio de sistemas comerciales de estructuras pre y post tesadas. Montaje de las estructuras. Apoyos. Inyección de vainas.

**Unidad 13- Informática:** Esta unidad tendrá a su cargo la aplicación de programas específicos, los que serán incluidos a través de la asignatura Laboratorio de Informática II, con el que mantendrá una coordinación horizontal.

1937





17. ESTUDIO DE PAVIMENTOS		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1** - Pavimentos flexibles y pavimentos rígidos: Generalidades. Acción y efecto de caras. Efecto de carga estática. Efecto de carga dinámica. Efecto de las fuerzas tangenciales. Estructura de pavimentos: características resistentes de cada capa.

**Unidad 2** - Capacidad de carga de las estructuras: Fricción y cohesión. Método para calcular los espesores de pavimentos flexibles. Métodos que no utilizan ensayos de resistencia de suelos. Métodos empíricos que emplean un ensayo de resistencia del suelo: descripción de los mismos y cálculo de los espesores según esas técnicas.

**Unidad 3**- Estabilización de suelos: Concepto. Granulometrías y tamaño máximo. Calidad de los áridos: dureza, rugosidad, adhesividad, porosidad. Agregados hidrófilos e hidrófobos: concepto. Compactación de suelos. Ensayo AASHTO T-99 y T-180. Estabilización granulométrica. Plasticidad de los suelos: concepto. Estabilidad de estructuras sometidas al tránsito o recubiertas con pavimentos asfálticos. Operación constructiva de mezclado, humedecimiento y extendido de los materiales. Forma de preparar las mezclas: en camino, en plantas móviles y en plantas centrales. Estabilización con materiales asfálticos. Agregados minerales y betunes asfálticos. Características de los agregados graduados. Efectos de la composición granulométrica en la estabilidad.

**Unidad 4**- Proyecto de mezcla de materiales: Métodos gráficos. Caso de dos materiales. Caso de tres materiales. Determinación gráfica de la combinación apropiada. Forma de representación. Límites granulométricos. Cálculos. Determinación de la mezcla más económica, forma de obtenerla.

**Unidad 5**- Características estructurales de las mezclas asfálticas: Mezclas cerradas y abiertas. Acción y efecto de las cargas. Deformación por carga estática. Deformación por carga dinámica. Estabilidad y flexibilidad.

**Unidad 6**- Criterios para el proyecto de mezcla asfáltica: Criterios del área superficial, expresiones típicas. Ensayo de verificación. Método Marshall. Forma de realizar un ensayo. Fluencia, estabilidad, vacíos y vacíos llenos con betún. Concentración de Filler; conceptos; ensayo de concentración crítica de Ruiz. Fórmula de obra.

**Unidad 7** - Imprimación: Imprimadores. Ejecución, tratamientos simples, dobles y triples. Regla de dosificación.

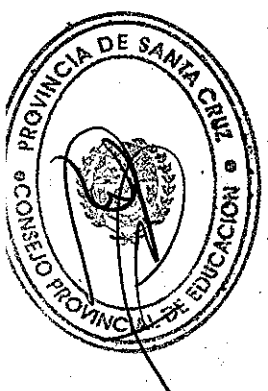
**Unidad 8** - Pavimentos asfálticos: De tipo superior: concretos asfálticos. Arena-asfalto. Macadam de penetración. Pavimento de tipo intermedio: mezclas elaboradas en plantas móviles. Mezclas elaboradas en camino. Pavimento del tipo inferior: tratamientos. Descripción somera de las usinas continuas e intermitentes.

**Unidad 9** - Pavimentos de Hormigón: Ventajas y desventajas sobre los otros pavimentos. Calidad del subrasante. Bombeo, tratamientos para su prevención. Módulo de reacción de la subrasante. Condiciones climáticas. Fisuración previa. Acción de la temperatura. Tensiones debidas a las cargas. Juntas: su importancia en el proyecto del pavimento. Plano de juntas. Método adoptado por el Instituto del Cemento Portland Argentino. Proceso constructivo: pavimento de hormigón simple y de hormigón armado.

**Unidad 10** - Calzadas de terreno natural: Generalidades. Construcción y conservación.

**Unidad 11** - Calzadas de suelo arcillo arenoso: Generalidades. Características. Construcción. Conservación.

**Unidad 12** - Calzadas de tosca: Generalidades. Características. Construcción. Conservación.





-----  
//22.-

**Unidad 13** - Calzada enripiada: Generalidades; características de los materiales. Mezclas naturales y artificiales. Construcción y conservación. Conservación del enripiado: Permanente y temporaria; caminos de montaña y de llanura. Reconstrucción de la calzada enripiada: Tareas.

**Unidad 14**- Reparación de pavimentos de hormigón: Grietas, baches, deformaciones. Conservación de juntas. Reconstrucción de losas: Distintos casos. Preparación de sub-base. Hormigonado. Otros métodos: relleno de vacíos y levantamiento de losas. Subsellado asfáltico. Método mecánico para levantar losas.

**Unidad 15**- Reparación de pavimentos bituminosos: Baches. Mezclas en frío y caliente. En planta y en sitio. Reciclado de pavimentos. Reconstrucción de base y sub-bases. Reacondicionamiento de zanjas. Riego asfáltico en sellado en carpetas y tratamientos. Lechadas asfálticas. Micro-aglomerados. Carpeta asfáltica. Mezcla en frío en sitio. Mejoras con riego asfáltico. Mejoras progresivas: con suelos seleccionados y agregados. Estabilizadores: distintos tipos. Técnicas del fresado para corregir ahuellamiento, fricción y/o para bacheo.

**Unidad 16**- Banquinas: Generalidades. Tierra rodillada. Césped. Enripiado. Estabilizados. Tratamiento bituminoso.

**Unidad 17**- Deterioro de los pavimentos. Causas: Acciones del tránsito sobre la calzada. Comportamiento de suelo de fundación. Propiedades de los materiales de construcción. Cargas máximas aceptadas por el reglamento de Tránsito.

#### 18. PROYECTOS DE CAMINOS I

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

#### Contenidos mínimos:

**Unidad 1**- Ubicación de la Obra: Zona de camino, Expropiaciones. Documentación de dominio. Tierras fiscales. Puntos fijos del Instituto Geográfico Militar (I.G.M.). Relación del proyecto con los puntos fijos I.G.M.

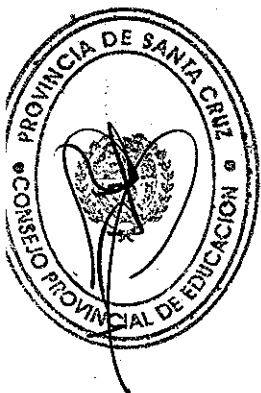
**Unidad 2**- Tareas preliminares: Documentación necesaria para el traslado de líneas de servicios públicos. Autorizaciones a terceros. Planificación del obrador. Instalación en obra. Traslado de alambrados.

**Unidad 3**- Trabajos topográficos: Generalidades. Replanteo del eje del camino. Balizamiento de curvas horizontales y verticales: tangentes, peraltes y sobreanchos. Rasante.

**Unidad 4** - Obras básicas: Generalidades. Trabajos preliminares: desbosque, destronque, limpieza y preparación del terreno. Ancho de explanación. Movimiento de suelos: terraplenes, desmontes, préstamo, yacimientos, depósitos. Excavaciones: clasificación. Desagües. Drenaje. Abovedamiento.

**Unidad 5**- Transporte de Suelos: Equipos: descripción y rendimientos. Diagramas de áreas y volúmenes. Diagrama de transporte de suelos (Brückner). Concepto de distancia media, libre, excedente de transporte. Distancia virtual de transporte. Método aproximado utilizando del diagrama de áreas. Formas de pago de los transportes.

**Unidad 6**- Construcción de terraplenes: Distribución del suelo, humedecimiento. Compactación: Clasificación. Humedad óptima y densidad máxima. Asentamiento de terraplenes. Coeficiente de esponjamiento y de compactación. Equipos: Rodillo pata de cabra, rodillo liso, rodillo neumático, rodillos vibratorios. Descripción y rendimientos. Pisones de mano y mecánicos. Taludes: Revestimientos. Determinación de la densidad de obra.



1937





19. TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1- Agregados:** Definición. Agregados para hormigón de cemento portland. Agregado fino y agregado grueso. Límite de separación. Granulometría, su determinación y representación gráfica. La granulometría y su relación con la calidad del agregado. Curvas continuas y discontinuas de los agregados y su influencia en la calidad de los hormigones. Correcciones posibles de los defectos de granulometría, proporciones de mezclas, agregados finos y agregados gruesos. Procedimiento de cálculo de las proporciones de fracciones para obtener mezclas de granulometría prefijadas y mezclas de máxima densidad aparente o mínima porosidad. Cálculo de la granulometría que resulte de mezclar dos o más componentes conociendo la de cada uno de éstos y la proporción de mezclas. Densidad aparente (Pu) y su peso específico (Pe). Absorción del agregado fino y grueso. Sustancias nocivas. Material más fino que el tamiz N° 200, efecto de la arcilla y el limo en los hormigones; materia orgánica, valoración cuantitativa, efecto del tanino en el hormigón y otras sustancias orgánicas. Desgaste "Los Ángeles" en grava; objeto. Definición de granulometría por medio del Módulo de fineza y por las aberturas efectivas al 10 y 60% denominado d10 y d60, respectivamente, coeficiente de uniformidad.

**Unidad 2- Cemento Portland:** Definición, aplicaciones, generalidades. Módulo de hidraulicidad. Materia prima utilizada en su fabricación, componentes básicos principales. Breves detalles de su fabricación. Organismo Estatal que controla la calidad del cemento elaborado. Pliego de condiciones, ensayos físicos y su significado. Sutileza. Agua normal, fraguado. Expansión en autoclave. Resistencia a la tracción. Resistencia a la compresión. Peso específico. Peso unitario. Análisis químico, pérdida por calcinación. Procedimiento y su interpretación.

**Unidad 3- Morteros y Hormigones:** Definición. Generalidades. Componentes del hormigón. Propiedades. Dosajes. Procedimientos a seguir para proyectar mezclas secas, plásticas y fluidas, según la necesidad de la obra. Propiedad de los hormigones endurecidos según los tipos de mezclas elaboradas. Tipo de hormigones utilizados en las obras viales (A.B.C.). Aditivos, Dosajes. Ensayos; tomas de muestras de hormigón fresco y endurecido. Consistencia del hormigón mediante el cono de Abrams. Ensayo de compresión de probetas de hormigón, ídem en las probetas de flexión. Tracción por compresión diametral. Correlación entre resistencia a la compresión, tracción y corte y su correlación con los procedimientos aplicados al dimensionamiento del pavimento rígido. Elaboración y curado en obra de probetas de hormigón para el control de la resistencia. Sustancias que atacan a los hormigones. Calidad del agua para hormigones. Procedimientos para determinar sus condiciones de acuerdo con el Pliego de Condiciones y Especificaciones Técnicas. Controles de aceptación o rechazo de probetas de hormigón. Control de calidad del hormigón.

20. TECNOLOGÍA DEL ASFALTO		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1:** Aplicaciones viales de los materiales bituminosos. Diversos tipos de asfaltos, clasificación, nomenclatura empleada. Asfaltos sólidos y asfaltos líquidos; Asfasol, Asfaliq y Emulsiones bituminosas, características y propiedades de cada uno. Asfaltos con polímeros.

**Unidad 2:** Ensayos que se ejecutan en los asfaltos sólidos: Penetración, ductilidad, peso específico, punto de ablandamiento. Pérdidas por calentamiento. Reacción de Oliensis; flotación. En los





disueltos (Asfaliq): Punto de inflamación en vaso abierto de Cleveland. Destilación, residuos a 360° C. Contenido de agua. Ensayo sobre residuo. En las emulsiones bituminosas; residuos bituminosos por determinación de agua y por diferencia; asentamiento 5 días. Retenido Tamiz 20; revestimiento (Coating Test), separación del residuo asfáltico por método Marcusson; ensayo sobre el residuo sólido. Ensayo común a los asfaltos líquidos. Viscosidad Saybol Furol a la temperatura especificada. Breve reseña sobre ensayos no destructivos. Mezclas asfálticas. Ensayo Marshall.

**Unidad 3-** Obtención, clasificación y constitución de los asfaltos. Aglomerantes de uso vial. Análisis reológico de los asfaltos. Asfaltos para obras viales; cementos asfálticos, asfaltos diluidos, emulsiones asfálticas. Asfaltos con polímeros. Nomenclatura. Caracterización térmica. Temperaturas óptimas de utilización. Durabilidad. Adherencia. Asfaltos para pavimentos "especificaciones técnicas". El funcionamiento en servicio de la estructura asfáltica. Asfalto modificado, tipos, aplicaciones, características. Aditivos y asfaltos especiales. Ensayos e interpretación de resultados. Utilización en obra, aspectos. Control de calidad.

**Unidad 4-** Revestimientos asfálticos: Generalidades. Composición: agregados y ligantes. Riegos asfálticos con o sin aporte de áridos. Lechadas. Tratamientos superficiales. Mezclas en caliente y en frío. Mezclas recicladas. Mezclas altamente resistentes. Mezclas drenantes. Micro aglomerados discontinuos en frío y en caliente. Bases de alto módulo. Mezcla tipo SMA. Otras mezclas especiales. Dosificación, caracterización, propiedades. Especificaciones técnicas. Control de calidad.

### TERCER AÑO

21. LABORATORIO DE IDIOMA III		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Anual	64 horas cátedra

#### Contenidos mínimos:

Este nivel está destinado a posibilitar a los cursantes el acceso a la literatura técnica específica de cada una de las carreras en idioma inglés, fuente de información imprescindible de las materias troncales de la especialidad.

El objetivo fundamental es lograr por parte del alumno la comprensión interpretación y retención de la información esencial de los textos técnicos con los que va a trabajar una vez graduado, por medio del análisis formal (estructuras gramaticales y léxico) y funcional (cohesión interna y coherencia lógica), aplicando a las lecturas los procesos de razonamiento y las habilidades ya adquiridas en los dos niveles anteriores.

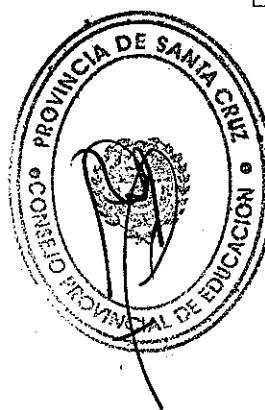
Como objetivo último se tenderá a que el alumno pueda comprender e interpretar acabadamente textos genuinos de su especialidad de contenido específico.

22. PROBLEMÁTICA DE LA REALIDAD CONTEMPORÁNEA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

#### Contenidos mínimos:

**Unidad 1-** Crisis civilizatoria. La crisis ambiental como crisis civilizatoria. La distorsión del paradigma economicista. La externalización de gastos. Los costos ocultos en el cálculo del PNB ("Producto nacional bruto"). El concepto de naturaleza como recurso a explotar. Problemas de "1° evidencia" y de "2° evidencia". Necesidad de una re-definición del concepto de desarrollo, progreso y naturaleza. Concepto de "desarrollo sustentable". Problemas de la biotecnología.

1937





**Unidad 2-** Capitalismo: origen, consolidación y expansión. La transición del feudalismo al capitalismo. Revolución industrial y consolidación del capitalismo. La expansión capitalista: el Imperialismo. Surgimiento de las sociedades industrializadas. La burguesía. Revolución inglesa. Revolución francesa. Los movimientos nacionalistas. Transformaciones ideológicas.

**Unidad 3-** Capitalismo y socialismo en el siglo XX. La Primera Guerra Mundial. Revolución Rusa. Ascenso de los regímenes totalitarios. La Gran Depresión. La Segunda Guerra Mundial. Proceso de Nüremberg. La Guerra Fría. Impacto de las guerras en América Latina. El nuevo papel del Estado. El "Tercer Mundo" y América Latina. Castrismo. Dictaduras. Recuperación de la democracia.

**Unidad 4-** Globalización mundial. Defensa y crítica de la globalización. Efectos políticos y económicos de la globalización. Globalización política. Países socialistas y países capitalistas frente a la globalización. Transnacionalismo cultural: conflictos sociales y contradicciones. Integración capitalista. Ámbitos de decisiones a escala mundial. Las nuevas democracias latinoamericanas. La "Tercera Vía".

**Unidad 5-** Cultura y sociedad: cambios y transformaciones. Cultura. La estructura de la cultura. Subculturas y contraculturas. Cultura real y cultura ideal. "Ethos" y etnocentrismo. Relatividad cultural. Integración cultural. Factores del desarrollo de la personalidad. Cultura y personalidad. Grupo y personalidad. La experiencia singular y la personalidad. Socialización. Procesos sociales. Procesos de cambio social y cultural. Aceptación y resistencia al cambio. Las grandes transformaciones. La cultura "posmoderna". La cultura de la imagen.

**Unidad 6-** La hegemonía de la tecnociencia. La "indusrealidad": El progreso, Idea de hombre, Concepto de tiempo, Remodelación del espacio. La tecnología: heroína o culpable de los males de nuestro tiempo. Disposiciones técnicas y orden social. Tecnologías políticas

**23. ESTRUCTURAS II**

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Acero. Características. Clasificación. Diagrama. Comercialización. Tablas de perfiles normales. Análisis de cargas. Peso propio. Sobrecargas de operación y mantenimiento. Estudio de las cargas de viento, nieve y sismo.

**Unidad 2-** Estructuras de alma llena, constituidas por perfiles laminados y secciones armadas, secciones circulares huecas. Dimensionamiento. Verificación de deformaciones.

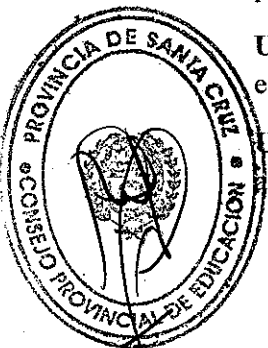
**Unidad 3-** Estructuras reticuladas. Vigas, cabriadas. Dimensionamiento. Verificación de deformaciones.

**Unidad 4-** Estructuras sometidas a compresión dominante. Pandeo. Columnas constituidas por perfiles y/o secciones circulares huecas. Columnas reticuladas. Dimensionamiento.

**Unidad 5-** Uniones soldadas, abulonadas y/o remachadas. Diseño de la unión. Determinación de los esfuerzos y cálculo de los elementos de unión. Verificación de uniones.

**Unidad 6-** Estudio de las tipologías estructurales utilizadas en señalamiento vial y otras estructuras accesorias a la obra vial. Diseño y cálculo de las mismas.

1937





24. HIDROLOGÍA		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Climatología. La atmósfera. Tensión de vapor. Humedad absoluta y relativa. El viento.

**Unidad 2-** Las precipitaciones. Tipo de precipitaciones. Medición de la precipitación. Registros pluviométricos. Cartas pluviométricas. Características de la precipitación pluvial. Recurrencia de un suceso. Relaciones intensidad-duración, intensidad-recurrencia, intensidad-área. Procesamiento de la información.

**Unidad 3-** Características de las cuencas. Características topográficas, planialtimétrica, índice de forma de la cuenca. Características geológicas, edafológicas y fotográficas.

**Unidad 4-** Caudales de derrame. Definiciones. Recurrencia. Hidrogramas. Evaluación de los destinos de las precipitaciones. Intercepción. Evaporación. Infiltración. Ecurrimiento. Tiempo de concentración. Características de los caudales de derrame.

**Unidad 5-** Evaluación de los caudales de derrame, mediciones directas. Método del hidrograma unitario. Formulas empíricas. Método racional. Expresión genérica. Coeficiente de escurrimiento. Tiempo de concentración. Método racional generalizado. Método de Sribnyi. Método de Weyrauch. Método de Burkli-Zeigler. Método del Bureau of Public Roads USA. Método de Izzard.

**Unidad 6-** Ecurrimientos hidráulicos. En tuberías, análisis, pérdida de carga, salida de la tubería, conducto de sección rectangular, metodología para el cálculo. Ecurrimiento en canales, análisis, características de flujo, calculo hidráulico. Ecurrimientos en orificios, análisis, escurrimiento con salida libre, con contracción incompleta, con salida sumergida. Ecurrimiento en vertedero, análisis, tipología de escurrimiento, calculo hidráulico de vertedero.

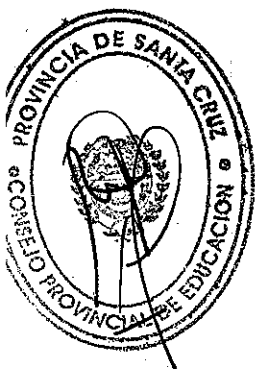
**Unidad 7-** Hidráulica de obras lineales de superficie. Características. Pendientes. Sección transversal. Altura libre. Diseño. Cunetas de suelos natural, revestida, canales colectores y evacuadores, cordón cuneta. Cálculo hidráulico.

**Unidad 8-** hidráulicas de alcantarillas. Tipología de los flujos. Ecurrimientos con control de entradas (sin carga hidráulica), análisis. Expresiones analíticas para diferentes secciones. Ecurrimientos con control de entradas (con carga hidráulica), análisis, expresiones analíticas, gráficas de diseño y calculo. Ecurrimientos con control de conductos, análisis, expresiones para distintas secciones. Método de cálculos. Ecurrimientos con control de salida, análisis conceptual, distintos tipos de flujo, cálculo y verificación. Métodos de la federal de Highway Administration. Rejas en alcantarillas. Velocidad de escurrimiento. Criterio para el diseño y proyecto de alcantarilla.

25. EQUIPOS II		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Equipos de Construcción de Pavimentos Bituminosos: Instalaciones centrales de mezclas. Equipos móviles para mezclas in situ. Sistemas Drum-mix. Sistema de reciclado La extendidora terminadora. Nivelación automática. Distribuidora de asfalto. Slarry. Barredora sopladora. Distribuidor de agregado pétreo. Roto-mixer.





1127.-

**Unidad 2-** Equipos de Construcción de Pavimentos de Hormigón: Dosadoras, lavados, cribados. Alimentación. Tipo de mezcladores y usos. Motohormigonera. Plantas elaboradoras y terminadoras de hormigón. Máquinas multifunción. Trenes de pavimentación. Gunitadoras.

**Unidad 3-** Maquinaria para estabilización de suelos: Roto-mixer, pulvimixer, recuperadores de caminos, fresadoras de pavimentos.

**Unidad 4-** Maquinarias para pilotajes y fundaciones: Rotopercutoras. Jumbos nociones de maquinaria para tunelería soft y compact, Perforadoras de balde y de tornillo benotto, almeja. Hínca vibratoria y por percusión.

**Unidad 5-** Maquinaria para montajes y obras de Arte. Grúas, Derricks, Pórticos, Lanzaderas. Encofrados deslizantes.

**Unidad 6-** Explotación del equipo Vial. Producción y rendimiento de la maquinaria vial, determinación operativa con distintas máquinas para un mismo trabajo. Determinación de los costos de posesión y operación. Costos de alquiler.

**Unidad 7-** Tracción Mecánica. Nociones de motores, embragues, convertidores de par, cajas de velocidades, servomecanismos, sistemas diferenciales, mandos finales. Disposición también. Sistemas de oruga. Sistemas hidráulicos: bombas, motores hidráulicos, etc.

## 26. PROYECTOS DE CAMINOS II

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

### Contenidos mínimos:

**Unidad 1-** Construcción de obras básicas en caminos de Montaña. Clasificación de los materiales. Desmonte en rocas: Faldeo simple, cortes a media ladera, a ladera entera, cajón o trinchera, media galería, túneles. Replanteo de secciones transversales, según los taludes proyectados. Limpieza de laderas. Pedraplenes. Muros de contención y revestimiento. Drenaje.

**Unidad 2-** Uso de Explosivos. Cálculo, empleo y precauciones. Precorte y recorte. Detalle de las operaciones y elementos necesarios. Barrenado a mano y a máquina. Explosivos: definición, clasificación, cantidades a emplear. Mechas fulminantes y espoletas. Carga, cebado, atascado y encendido. Precauciones. Polvorines: su instalación según reglamento de la Dirección de Fabricaciones Militares.

**Unidad 3-** Obras de Arte: Definición. Clasificación según las dimensiones, materiales utilizados, tipos de fundación y clase de estructura resistente. Ubicación y determinación de secciones necesarias. Replanteo.

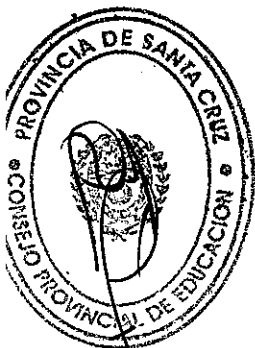
**Unidad 4-** Obras de Hormigón Simple o Armado: Diferentes tipos de fundación. Fundación directa: ejecución. Contralores: cimbras y andamios, encofrados, armaduras. Colado del hormigón. Hormigonado en épocas de frío intenso. Curado. Desencofrado y descimbrado.

**Unidad 5-** Fundación sobre Pilotes. Descripción. Materiales. Cálculo de las cargas. Fórmula de Brix. Ábacos. Inyección de agua. Pilotes de prueba. Planillas y registros gráficos de hínca. Tablestacas. Ataguías.

**Unidad 6-** Obras Especiales y Complementarias: Badenes. Puentes sumergibles. Puentes de servicio. Defensas: pie de gallo, escollera, gaviones. Pruebas de carga. Emergencias.

**Unidad 7-** Trabajos de Aplicación: Presentación de las memorias descriptivas de los procesos constructivos y especificaciones técnicas. Ejecución de la documentación del proyecto.

1937





27. PLANIFICACIÓN VIAL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
DOS (2) horas cátedra	Anual	64 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Inventario Vial: Concepto de la tarea. Planteo de la necesidad de información. Análisis beneficio-costos-tiempo. Alternativas. Volumen de información. Adecuaciones del inventario a los reales requisitos de la Organización. Diversos tipos de inventario. Instrumentos y equipos necesarios para su concreción. Calibración de equipos. Metodología utilizada por la Dirección Nacional de Vialidad. Práctica en terreno.

**Unidad 2-** Amojonamiento de Rutas: El Inventario Vial y el Sistema Coordinado de Datos Viales (SCDV). Concepto sobre Ubicación y Distancia al Origen. El SCDV y su incidencia en todas las tareas de la Organización. El SCDV espacialmente en el Registro de Accidentes de Tránsito y en el estudio de sus causas. Mejoras. Amojonamiento de una Ruta que no tiene mojones. Amojonamiento de una Ruta que tiene algunos mojones. Práctica en terreno.

**Unidad 3-** Rango de Suficiencia de Caminos: Concepto de la temática. Clasificación de Caminos. Clasificación Funcional. Evaluación del estado del pavimento, de la Seguridad y del Servicio que presta un camino.

**Unidad 4-** Evaluación de Pavimentos: Introducción a la metodología de Evaluación de Pavimentos. Objetivo y alcance de los trabajos. Descripción y forma de captación de los parámetros intervinientes en el cálculo del Índice de Estado. Procesamiento de la información. Tecnologías de evaluación (Relevamiento de rugosidad, deflexiones y adherencia). Definición de los parámetros de control y seguimiento. Modelización del deterioro. Sistematización del seguimiento. Planificación de las tareas de mantenimiento y de rehabilitación. Práctica en terreno.

**Unidad 5-** Sistemas de Gestión: Operación y administración de sistemas viales. Sistemas alternativos de construcción y mantenimiento. Marco institucional. Impacto de las tecnologías. Gerenciamiento y gestión de la infraestructura vial. Introducción al desarrollo vial argentino.

28. ORGANIZACIÓN Y ECONOMÍA DE OBRAS VIALES		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

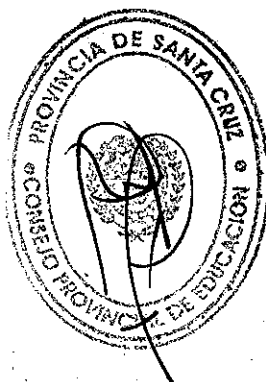
**Unidad 1-** Cómputos Métricos: Definición y objeto. Planillas a emplear. Normas del Ministerio de Obras Públicas de la Nación. Ordenamiento de trabajo. Lista de rubros. Medición de obra. Foja de medición.

**Unidad 2 –** Análisis de Costos: Costo de materiales y mano de obra (rendimiento). Influencia de las cargas sociales. Gastos generales. Impuestos. Beneficio. Análisis y determinación del precio de aplicación. Aplicación de los distintos rubros que comprenden las obras básicas y las obras de arte.

**Unidad 3-** Presupuesto: Definición y objeto. Distintas formas de presupuestar. Confeción del presupuesto.

**Unidad 4-** Conducción: Obligaciones de la conducción de obra en los diferentes trabajos. Planos conforme a obra. Modificaciones de obra. Limitaciones y rescisiones de obra.

**Unidad 5-** Ubicación de la Obra: Su importancia. Obras urbanas y suburbanas. Fuentes de provisión de agua y de energía. Aprovisionamiento de materiales.





//29.-

**Unidad 6-** Obrero: Provisión de agua, de red general y/o equipo propio, para el consumo del personal y para la obra. Provisión de energía eléctrica, de red general y/o equipo propio. Oficinas, vestuarios, comedores, servicios sanitarios.

**Unidad 7-** Personal: Técnico, administrativo y obrero. Personal del lugar o transportado. Sereno/s, vigilancia. Control de asistencia y de horas trabajadas. Tarjeta y libro de jornales. Seguros, ART.

**Unidad 8-** Plan General de Trabajo: Tiempos de ejecución. Ingreso de gremios. Sincronización de trabajos. Diagrama de barras. Camino crítico.

**Unidad 9-** Materiales: Forma de pedirlos. Recepción y acopio. Control de calidad según pliego de condiciones. Remitos. Partes diarios. Control de consumo y de existencia.

**Unidad 10-** Documentación de Obra: Legajo oficial de una obra: documentación que lo integra. Especificaciones técnicas; generales y complementarias. Planos generales. Planos de detalle. Planos tipo. Memoria Descriptiva. Preparación de la documentación. Optimización del proyecto. Documentación necesaria para llamados a licitación. Estudio de obras a ejecutarse por Administración. Estudio de ofertas. Análisis de la documentación presentada por oferentes. Redacción de actas e informes. Adjudicación de las obras. Estudio de la documentación de obra. Cláusulas del contrato y pliego de condiciones en relación con la marcha de los trabajos. Libro de Órdenes de Servicio. Libro de Notas de Pedido. Subcontratos. Los tópicos enunciados precedentemente estarán sujetos en un todo a la Ley de Obras Públicas.

**Unidad 11-** Control de Costos: Medición de trabajos ejecutados. Mayores costos de mano de obra y materiales. Índices. Liquidación.

**Unidad 12-** Certificación de Obra: Confección de certificados con programas de computación. Revisión de certificados. Cumplimiento de cronogramas. Redacción de informes. Ordenes de trabajo.

**Unidad 13-** Inspección de las Obras: Plan de Trabajos: su cumplimiento. Redacción de informes: claridad de los conceptos. Terminología vial.

**Unidad 14-** Recepción: Recepción de trabajos ejecutados por contratistas y subcontratistas, parciales y/o totales. Actas de recepción.

**Unidad 15-** Ingeniería Económica: Estructura del análisis económico. Evaluación de proyectos de transporte, indicadores económicos, evaluación desde el punto de vista privado y público. Precios de cuenta, costo de oportunidad, introducción a los métodos probabilísticos de evaluación de proyectos, evaluación multicriterio, evaluación a nivel de red, programación de inversiones. Riesgo.

**Unidad 16-** Supervisión de Obras: Interpretación de la documentación del proyecto. Especificaciones técnicas. Conceptos sobre control de calidad, sus objetivos y propósitos. Sistemas de control de calidad. Aseguramiento de la calidad. La supervisión de obra, relaciones con el comitente, la contratista y la comunidad. Funciones de la supervisión de obra. Planificación de la obra, plan de trabajos e inversiones. Seguimiento y ajuste del plan de trabajos. Modificaciones del proyecto. Responsabilidades.

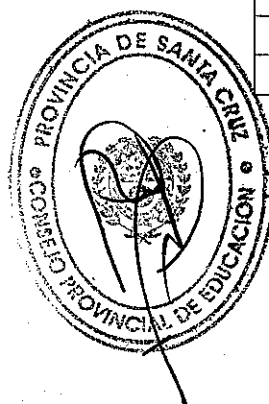
**29. PUENTES**

Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** Elementos constitutivos de un puente. Términos y definiciones. Accesos. Tablero. Superestructura. Dispositivos de apoyo. Subestructura. Fundaciones. Obras complementarias.

1937





//30.-

**Unidad 2-** Proyecto de puentes. Estudios preliminares. Relevamiento de la zona de cruce. Posicionamiento de la estructura. Su adecuación con el trazado geométrico del camino. Gálibos mínimos. Cruce de vías de agua. Cantidad de luces de la estructura. Estudios de suelos y fundaciones. Análisis de cargas. Carga permanente y sobrecarga móvil. Empuje de suelos de los accesos.

**Unidad 3-** Fundaciones de puentes. Fundaciones directas. Bases aisladas y bases continuas. Materiales y métodos constructivos. Fundaciones indirectas. Pilotes premoldeados y preexcavados. Materiales y métodos constructivos. Control de calidad. Pruebas de carga. Ensayo de integridad de pilotes. Elección del tipo de fundación.

**Unidad 4-** Subestructura. Estribos. Estribo abierto y estribo cerrado. Materiales y métodos constructivos. Pilares y tabiques. Materiales y métodos constructivos. Aparatos de apoyo: su necesidad, distintos tipos, materiales. Control de calidad de los materiales y procesos constructivos. Ensayos.

**Unidad 5-** Superestructura. Tableros. Distintos tipos. Materiales y métodos constructivos. Juntas de dilatación, su necesidad, distintos tipos, construcción. Losa de continuidad. Carpeta de desgaste. Materiales y proceso constructivo. Barandas y veredas. Materiales y proceso constructivo. Control de calidad de los materiales y procesos constructivos. Ensayos.

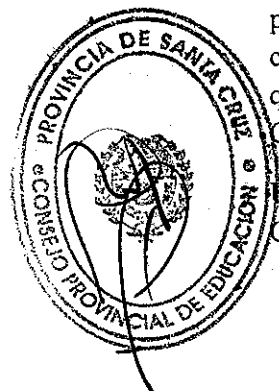
**Unidad 6-** Accesos. Terraplenes. Defensa de los conos de terraplén frente a la erosión. Barandas. Losa de aproximación.

**Unidad 7-** Inspección de Puentes en servicio. Objeto. Requisitos del inspector. Frecuencia de las inspecciones. Glosario técnico: su necesidad. Elementos a considerar en la inspección. Metodología de la inspección. Accesos, vía que se cruza, estribos, pilas, apoyos, vigas principales de acero y de hormigón armado, vigas transversales. Patologías más genéricas. Carpeta de desgaste. Juntas de expansión. Losas de aproximación. Guardarruedas. Aceras. Barandas.

**Unidad 8-** Mantenimiento de Puentes. Tablero. Placas de hormigón armado. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Metálicas enterizas y de rejilla. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Drenajes. Distintos sistemas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Guardarruedas, Aceras y Barandas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Sistemas de juntas. Tipos de juntas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Superestructura. Superestructura de acero. Vigas. Armaduras metálicas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Superestructura de hormigón. Losas. Vigas cajón, largueros, vigas prefabricadas y pretensadas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Subestructura. Pilotes. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Fundaciones directas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Estribos y pilas de hormigón armado. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Estribos y pilas de mampostería. Estribos de tablestacas. Pilas abiertas de acero, de pilotes. Patologías de los elementos arriba mencionados. Consideraciones generales. Vademécum de patologías, su uso. Nociones generales de reparación de casos líderes. Dispositivos de apoyo. Distintos tipos. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Puentes construidos con segmentos prefabricados de hormigón (dovelas). Defectos básicos fundamentales en vigas cajón. Metodologías básicas de auscultación, tipos de equipos de inspección. Equipos de inspección y reparación de puentes. Comentario sobre los distintos equipos utilizados en la auscultación de puentes, características de los mismos, cualidades de los distintos tipos. Defensas y señalamiento de puentes que cruzan vías navegables. Mecanismos de defensa y señalamiento fluvial y aéreo. Consideraciones generales.

**Unidad 9-** Puentes de emergencia. Distintos tipos. Rango de utilización. Técnicas de lanzamiento. Casos no convencionales de utilización. Visita a estructuras representativas.

1937







30. LEGISLACIÓN Y SEGURIDAD VIAL		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
TRES (3) horas cátedra	Anual	96 horas cátedra

**Contenidos mínimos:**

**Unidad 1-** La Constitución Nacional. La libertad de Tránsito. Las reglamentaciones de la Constitución (Art. 28°. Art. 14° (libertad de tránsito). Distintas normas. Vigencia y eficacia de las mismas. La norma de tránsito propiamente dicha. La jurisdicción nacional, provincial y municipal en materia de tránsito y transporte. Vías públicas sometidas a jurisdicción nacional y provincial. Autoridad Competente. Ámbito de aplicación. Organismos nacionales y provinciales en la materia. La Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449. Decretos Reglamentarios N° 779/95, etc. La adhesión provincial (Art.91°). El Poder de Policía y Policía Vial. La indelegabilidad del Poder de Policía.

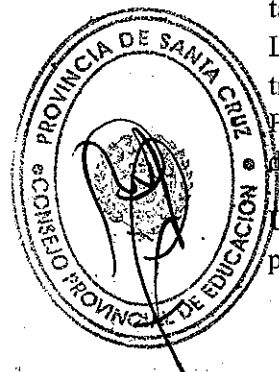
**Unidad 2-** La estructura vial en la Ley N° 24.449 y la Ley N° 11.430. Obstáculos. Planificación urbana. Restricciones al dominio. Seguridad vial y la publicidad en zona de camino, de seguridad o lindantes a los caminos, rutas y autopistas. Caso para zonas urbanas. Jurisdicción en Autopistas nacionales. Publicidad en la vía pública en la ley nacional y provincial. Permisiones y prohibiciones. Construcciones permanentes o transitorias en zona de camino. Las franquicias de estacionamiento. Responsabilidades de los concesionarios viales de rutas. Animales sueltos en la Vía pública. Responsabilidades.

**Unidad 3-** Licencias de Conducir en las Leyes N° 24.449 y N° 11.430. Carácter del permiso. Tipo de documento. Requisitos. Capacidad para Conducir. Excepciones. Validez y caducidad. Las licencias particulares y profesionales. Licencias de transportes del servicio público de pasajeros y cargas. La suspensión de la Licencia por ineptitud.

**Unidad 4-** Reglas de circulación. Faltas Dinámicas: Velocidades máximas, mínimas y excepcionales, zona urbana, rural, autopistas, otros casos. Adelantamientos (excepciones), virajes o giros, cambios de carril. El tránsito al salir a la vía pública. Conservación de la derecha. Marcha reducida. Atravesar badenes y reductores de velocidad. Utilización de la marcha atrás. Cruce en sentido contrario con otro vehículo. Prioridades de paso, de vehículos y peatones (Prioridad Normativa). Las Rotondas, circulación, adelantamientos y prioridades. Cruces de pasos a nivel. Modo, velocidad, maniobras. Caminos con una sola huella o trocha. Maniobras no autorizadas (análisis Art. 75° Inciso 1 Ley N° 11.430). Tránsito de vehículos con explosivos o inflamables. La prohibición de competir y la competencia comercial. La obstrucción de tránsito dinámica, velocidad reducida. Señales obligatorias del conductor, giro, detención o reducción de velocidad. Pedir o dar paso. Los peatones y discapacitados, uso de la vía pública. Prioridades y lugares. Prioridades zona urbana y rural. Vías semaforizadas. La circulación en Autopistas y Vías Multicarriles. Prohibiciones expresas. El exceso de carga y las cargas excepcionales. Maquinaria especial. Faltas documentales: Documentación obligatoria para circular. Análisis de las normas. Faltas estáticas: Legalidad de los reductores. Uso de banquetas. Estacionamiento y Detención. Diferencias. Las Chapas patentes. Control de Alcoholemia. Ascenso y descenso de pasajeros. La obstrucción de tránsito estática, detención en medio de calzada, inmovilización por fuerza mayor. El libre tránsito y estacionamiento. Franquicias especiales.

**Unidad 5-** Las faltas de tránsito y la inclusión en los Códigos, de faltas de tipo tributario. El impuesto a los automotores. La exigencia del pago de la patente para circular. El estacionamiento tarifado o medido y la potestad municipal. El pago de la patente en Nación y Bs. As. Exigencia de Libre Deuda para renovar Licencias. Competencia de la autoridad de tránsito para entender en faltas tributarias. Estacionamiento medido y secuestro de vehículos. Los Concesionarios viales. Facultades. El Decreto N° 779/95, el Decreto N° 1446/90 y el Decreto N° 79/98. La indelegabilidad del Poder de Policía. El pago del peaje como falta en la Nación y la Pcia. de Bs. As.

**Unidad 6-** La responsabilidad del Estado, Administrativa, Civil y Penal. Delitos de los funcionarios públicos. Cohecho, El Artículo 3° de la Ley de Tránsito N° 11.430 segundo párrafo. El Art. 248° del





Código Penal. Casos en que procede en la materia tránsito. Formas y modos de detectar documentación adulterada y falsificada. El artículo 97 de la Ley de Tránsito. Destrucción de señales (la relación penal).

**Unidad 7-** Señalización y seguridad Vial. La jurisdicción y competencia nacional, provincial y municipal en el sistema de señalamiento. Importancia para determinar aplicación y responsabilidades. La delegación provincial a los municipios en materia de señalamiento. SemafORIZACIÓN en cruces de dos jurisdicciones. Los concesionarios de servicios públicos y el señalamiento. Responsabilidades. Responsabilidad de mantenimiento y ubicación. Las Rutas concesionadas.

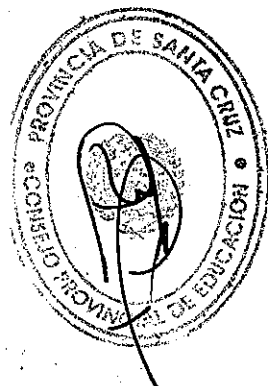
**Unidad 8-** La señalización general. Concepto. La señalización vial. Origen. Necesidad. Con qué ciencia se relaciona. Objeto: funcionamiento en su relación con el sujeto. Porqué los usuarios no entienden su significado. Costumbres de los organismos públicos en materia de señalamiento. Aspectos de la red caminera, local y de autopistas. Competencia de señalamiento. Excepciones. Sistemas Convencionales. Sustento y base legal. Normativa vigente en la República Argentina. Convenciones internacionales. La Ley N° 24.449 y su Decreto Reglamentario N° 779. La Ley N° 11.430 de la provincia de Buenos Aires (Arts. 94°, 95°, 96°). La uniformidad como principio general, Artículo 22° Ley N° 24.449. La importancia del señalamiento como factor de prevención. Importancia jurídica. El señalamiento luminoso dentro de la clasificación.

**Unidad 9-** Sistemas de señalamiento. Clasificación. Reglamentación. Prevención. Información. Subclasificación. Orientativas. De Peligro. Permanentes y transitorias. Horizontales y Verticales. Aéreas. Sonoras y Luminosas. Manuales. Interpretación de cada una. La combinación de tipos de señales. La cuestión de la punibilidad. Obligatoriedad. Sistema de Colores vigentes. Ambulancias, Policía, Bomberos, otros servicios. Señalamiento en Autopistas. Nomenclatura; Comienzo y Fin de Autopista. Señalamiento de Reglamentación. Función. Formas y Colores. Ubicación. La restricción o limitación. Cuándo debe anunciarse la norma. Prohibición y Permiso. El tema de las Velocidades Mínimas y Máximas en los carriles de Autopistas. Interpretación de la Ley N° 24.449. Señalamiento de Prevención. Función. Formas y Colores. Ubicación. El concepto de prevención. Casos. Señalamiento de Peligro. Prevención o Reglamentación. Casos. Competencia en Cruces Ferroviales. Señalamiento de Información: Función. Formas y Colores. Ubicación. Información y Orientación. El caso de la Señal de Nomenclatura Urbana. Ubicación de los textos de destino. El señalamiento de Sistemas de Comunicación en Autopistas. El Art. 20° Ley N° 24.449 3er. párrafo. La procedencia de textos con nombres comerciales. Los sistemas de señalamiento variable. (ITS).

**Unidad 10 -** El Señalamiento Horizontal: ¿sistema complementario o principal? Opiniones. El porqué del señalamiento de velocidad máxima en forma horizontal. Señales horizontales. Reglamentarias. Preventivas. De complemento. Su punibilidad. El señalamiento Vertical. Importancia de su colocación (ubicación). El señalamiento aéreo. La combinación de tipos de señales. Señales de Altura y Ancho Máximo (de Reglamentación y Prevención). El Señalamiento aéreo. Función. Adaptación a todos los sistemas de clasificación. La interpretación de las "flechas" indicativas en señales de orientación aéreas. Los textos. Conveniencia e inconveniencia. Casos en que procede. La tendencia a minimizar los sistemas de señalamiento. Su porqué. El ruido visual y la cartelera publicitaria. Interpretación sobre colocación de anuncios publicitarios en zona de camino y señales y soportes (Ley N° 24.449). Cuándo debe instalarse señalamiento, su relación con las normas. El Anexo "L" del Decreto Reglamentario N° 779 de la Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449. Artículo 22°.

**Unidad 11-** La cartelera en las Estaciones de Peaje. Formas y colores. El sustento legal. El factor técnico. La utilización de Textos. Uniformidad. Criterios de selección de las vías. Relación entre señales similares de distinta clasificación. Prevención y Reglamentación. Anchos Máximos, Alturas Máximas. La "señal" de tránsito pesado. Su real significado y utilización.

**Unidad 12-** La señalización luminosa general. Modalidades o sistemas. Los semáforos en particular. Concepto. Función real. Marco jurídico. Normativa vigente en la República Argentina. La Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24.449. La adhesión provincial y municipal





//33.-

(Art.91°). El Artículo 22°. El Anexo "L" del Decreto Reglamentario N° 779. La Ley N° 11.430 de la provincia de Buenos Aires. La uniformidad como principio general, Artículo 22° Ley N° 24.449. El señalamiento luminoso como norma legal. Definiciones. Aspectos sobre el significado de las luces del sistema. La luz amarilla en la Ley Nacional N° 24.449 y la Ley de la provincia de Bs. As. N° 11.430. Distintos significados según el uso. Reglamentación y Prevención. Ubicación física recomendable en intersecciones.

**Unidad 13** - Ubicación del señalamiento luminoso en los reglamentos. Concepto. Conformación física. Definiciones. Cabeza, Soportes. Caras. Unidades ópticas. Viseras. Unidad de control. Detectores. Semáforos especiales para Peatones. Conformación física. Significado. Intermitentes. Para cruce ferroviario. Conformación física. Significado. Ubicación. Para carriles reversibles. Conformación física. Significado. Ubicación. La necesidad de un estudio previo a la instalación. Situación común en cuanto al ordenamiento semafórico. Factores a considerar: Accidentes ocurridos Volúmenes vehiculares mínimos. Interrupción de corrientes vehiculares continuas. Volúmenes peatonales mínimos. Combinación de condiciones Ubicación de semáforos. Angulo de colocación. Flechas direccionales. Disposición de las unidades ópticas.

**Unidad 14-** Señales Provisionales. Dispositivos de control de tránsito. Distintos tipos. Balizas. Banderas: funciones del banderillero. Barreras: distintos tipos. Demarcación con pintura. Uso de las señales provisionales: señalización de áreas de trabajo sobre el camino, señalización de situaciones de emergencia. Remoción de las señales provisionales. Seguridad de los usuarios y de los trabajadores sobre el camino.

**Unidad 15-** La destrucción de señales Art. 97° Ley N° 11.430 y Nacional Anexo L Punto 5. Responsabilidad de mantenimiento y ubicación. Las Rutas concesionadas. Costumbres de los organismos públicos en materia de señalamiento. Competencia de señalamiento. Las concesiones. Colocación de anuncios publicitarios en señales y soportes (Ley N° 24.449). Señalamiento anexo a los semáforos. Vertical y Horizontal. Prevención y Reglamentación. Sistemas a ciclo completo (Reglamentación). Sistema en amarillo. (Prevención).

**Unidad 16** - Seguridad Activa y Pasiva. Concepto. Diferencias. Responsabilidades sobre la seguridad de los vehículos. Condiciones de seguridad. Requisitos para automotores. Sistemas de iluminación. Luces adicionales. Frenos, suspensión, rodamientos. Otros requerimientos. La Revisión Técnica Obligatoria. Nación y Provincia de Bs. As. La obligación de viajar en asientos traseros de automóviles y rurales. Los vidrios polarizados o ennegrecidos. Prohibición. Fundamentos. Accesorios y Dispositivos de Seguridad: Exigencias jurídicas. Neumáticos. Balizas, tipo y uso. Frenos, dirección, tren delantero. Correaes, matafuegos. Cascos y/o antiparras de seguridad, etc. Sistema de responsabilidades: civil, penal y contravencional. Fabricantes, importadores, reparadores, VTV y RTO. El control de transporte de cargas y de pasajeros. Facultades y autoridad de comprobación. Modalidades.

**Unidad 17** - Plan de Obras de Seguridad Vial: Concepto de obra de seguridad vial en los planes de obra. Tratamiento del control de velocidad en travesías urbanas por medio de: reductores electrónicos de velocidad o semáforos de control de velocidad. Líneas auxiliares de reducción de velocidad en los accesos, bandas sonoras. Señalamiento horizontal y vertical. Angostamiento del acceso mediante isla central. Dispositivos que restrinjan la posibilidad de sobrepaso.

**Unidad 18** - Sistemas de Información de Accidentes de Tránsito: Elaboración de estadísticas, acciones correctivas. Evaluación de pedido de mejoras por terceros. Definición de lugares peligrosos.

**Unidad 19** - Catastro Jurídico: Propiedad y Dominio. Origen, objeto, constitución. Contrato y modo. Registro de la Propiedad. Tracto sucesivo. Bien de familia. Inscripción. Ley 17.801/68. Folio Real. Matricula. Principios Registrales. Doble Dominio o Superposición Dominial. Otros Sistemas Registrales. Sistema Torrens. Servidumbre. Definición y Clasificación. Expropiación: Ley N° 21.499: su análisis.

1937





//34.-

LEYES DE CATASTRO. Ley N° 14.159 de Catastro Nacional. Ley Nacional de Catastro N° 20.440. Folio catastral único. Certificado catastral. Ley N° 10.707 de Catastro de la Provincia de Buenos Aires. Constitución de Estado parcelario. Verificación. Subsistencia.

VALUACIONES. Contrato de Fideicomiso. Elementos que condicionan y restringen el mercado. Mercado Inmobiliario. Características. Factores de valorización de desvalorización Valores de la propiedad. Clasificación. Tipo y destino. Tasación masiva. Características. Metodología. Zonificación: límites y polos de valorización. Códigos de edificación. Código de Planeamiento Urbano: distritos y subdistritos. Factor de ocupación del Suelo (F O S). Factor de Ocupación Total (F O T). Superficie Edificable (S E). Factores de cambio en la Tasación Masiva.

TASACIÓN DE LA TIERRA. Distintos métodos. Tasación de la Tierra: urbana, suburbana, rural e industrial. Diferencias entre la tasación masiva y la tasación individual. Clasificación y análisis de la tasación individual. Método de Incidencia.

TASACIÓN DE MEJORAS. Características de la edificación. Valor de Reposición. Valor Residual. Vida útil probable. Edad o vida transcurrida. Expectancia de vida. Depreciación. Criterio de Ross - Heidecke, Tabla, uso en tasaciones masivas e individuales. Valor actual.

TASACIONES ADMINISTRATIVAS. Expropiaciones. Resoluciones y Criterios del Tribunal de tasaciones de la Nación. Su aplicación. Dictámenes. Servidumbres Administrativas de "Ductos". Tablas y cuadros. Determinación de los valores de indemnización en expropiaciones y servidumbres.

**Unidad 20-** Ley de Obras Públicas. Licitaciones públicas y privadas. Proceso licitatorio. Adjudicación. Requisitos para ser proveedor del Estado. Conocimiento del entorno legal de la norma y sus alcances.

**Unidad 21 -** Ley de Contrato de Trabajo. Ley de Fondo de Desempleo. I.E.R.I.C. Convenio Colectivo de Trabajo.

31. PROYECTO INTEGRADOR		
Carga horaria semanal	Régimen	Carga horaria total
CUATRO (4) horas cátedra	Anual	128 horas cátedra

El objetivo de esta asignatura es desarrollar la capacidad del alumno para identificar, analizar y resolver en forma personal e independiente un problema de ingeniería por medio de una aplicación específica en el área del transporte.

Se trata de abordar un problema técnico con todas las herramientas a disposición del alumno al finalizar su capacitación terciaria. A estas herramientas se sumará todos aquellos conocimientos específicos que requiera y que deberá adquirir en forma personal con la supervisión y orientación de los docentes de la cátedra.

Sobre un terreno con dimensiones y ubicación que se indicarán al alumno, se dispondrá un proyecto de obra vial, para el que se desarrollará la aplicación de los diferentes contenidos que se abordaron en la totalidad de las asignaturas, a saber:

Estudio de antecedentes.

Consideraciones previas al proyecto.

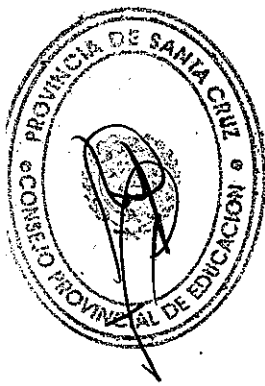
Proyecto de la obra vial.

Ejecución de la documentación de la obra.

Estudio de pliego y condiciones.

Cómputo y Presupuesto.

1937





-----  
//35.-

Licitación.  
Organización del proyecto.  
Determinación de rubros  
Climatología de la obra.  
Sincronización de rubros.  
Contratación.  
Selección de personal.  
Seguros.  
Obrador.  
Plan de avance.  
Subcontrataciones.  
Certificaciones.  
Etc.

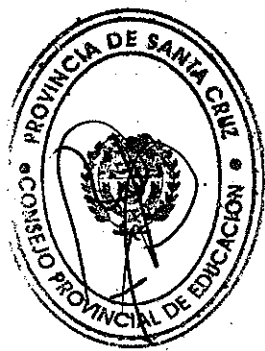
El alumno deberá además trabajar en un plazo de tiempo determinado, cumpliendo un cronograma de tareas que serán oportunamente convenidos con la cátedra.

El trabajo final será acompañado por un informe escrito. La presentación y contenidos del trabajo tendrán nivel profesional, integrando todos los conocimientos y habilidades adquiridos a lo largo de la carrera.

#### VIII - RÉGIMEN DE CORRELATIVIDADES

AÑO	ASIGNATURA	CÓDIGO	CORRELATIVIDAD CÓDIGO ASIGNATURA
1	Análisis Matemático	1	
1	Sistemas de Representación	2	
1	Álgebra, Probabilidad y Estadísticas	3	
1	Laboratorio de Idioma I	4	
1	Laboratorio de Informática I	5	
1	Estabilidad	6	
1	Química Aplicada	7	
1	Trazado I	8	
1	Topografía I	9	
1	Estudio de Suelos	10	
2	Laboratorio de Idioma II	11	4
2	Laboratorio de Informática II	12	2 y 5
2	Trazado II	13	1, 3, 8 y 9
2	Topografía II	14	1, 2, 3 y 9
2	Equipos I	15	10
2	Estructuras I	16	1, 3, 5, 6 y 10
2	Estudio de Pavimentos	17	7 y 10
2	Proyecto de Caminos I	18	5, 8, 9 y 10
2	Tecnología de Hormigón	19	3 y 7
2	Tecnología de Asfalto	20	3 y 7
3	Laboratorio de Idioma III	21	11
3	Problemática de la Realidad Contemporánea	22	

1937

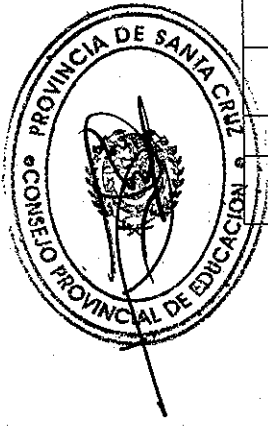




PROVINCIA DE SANTA CRUZ  
Consejo Provincial de Educación

//36.-

3	Estructuras II	23	16 y 19
3	Hidrología	24	14 y 18
3	Equipos II	25	15, 17, 18, 19 y 20
3	Proyectos de Caminos II	26	13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20
3	Planificación Vial	27	13, 14, 15, 17, 18, 19 y 20
3	Organización y Economía de Obras Viales	28	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20
3	Puentes	29	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20
3	Legislación y Seguridad Vial	30	13
3	Proyecto Integrador	31	11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19 y 20



\*\*\*\*\*

1937