



ESTRUCTURA CURRICULAR DEL CICLO BÁSICO PARA LAS ESCUELAS TÉCNICAS VIALES									
CAMPOS DE FORMACIÓN	1º Año			2º Año			3º Año		
	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales
GENERAL	Lengua I	5	180	Lengua II	5	180	Lengua III	4	144
	Inglés I	3	108	Inglés II	3	108	Inglés III	3	108
	Geografía I	2	72	Geografía II	2	72	Geografía III	3	108
	Historia I	3	108	Historia II	3	108	Historia III	3	108
	Educación Física I	3	108	Educación Física II	3	108	Educación Física III	3	108
	<b>Extra-curricular</b> Talleres Recreativos: Música	2	72	Educ. Ética y Ciudadana I	2	72	Educ. Ética y Ciudadana II	2	72
	<b>Extra-curricular</b> Tutoría	2	72	<b>Extra-curricular</b> Talleres Recreativos: Plástica	2	72	<b>Extra-curricular</b> Talleres Recreativos: Teatro	2	72
				<b>Extra-curricular</b> Tutoría	2	72	<b>Extra-curricular</b> Tutoría	2	72
CIENTÍFICO - TÉCNICO	Matemática I	5	180	Matemática II	5	180	Matemática III	4	144
	Biología I	3	108	Biología II	3	108	Física II	5	180
	Físico - Química	3	108	Física I	4	144	Química II	3	108
	Dibujo Técnico I	4	144	Química I	2	72	Dibujo Técnico III	4	144
	Tecnología	3	108	Dibujo Técnico II	4	144	Biología III	2	72



ESTRUCTURA CURRICULAR DEL CICLO BÁSICO PARA LAS ESCUELAS TÉCNICAS VIALES (continuación)												
TÉCNICO ESPECÍFICO	TALLER TECNOLÓGICO I	Ajuste	3	108	TALLER TECNOLÓGICO II	Electricidad	3	108	TALLER TECNOLÓGICO III	Mecánica	3	108
		Carpintería	3	108		Herrería	3	108		Informática	3	108
		Electricidad	3	108		Informática	3	108		Teoría de las Organizaciones	3	108
		Hojalatería	3	108		Escalas, mediciones y censos	3	108		Construcciones y mantenimiento	3	108
	<b>Total de Horas Cátedra</b>	<b>50</b>	<b>1800</b>	<b>Total de Horas Cátedra</b>	<b>52</b>	<b>1872</b>	<b>Total de Horas Cátedra</b>	<b>52</b>	<b>1872</b>			



ESTRUCTURA CURRICULAR DEL CICLO SUPERIOR DE ESCUELAS TÉCNICAS PARA LA ESPECIALIDAD TÉCNICO VIAL												
CAMPOS DE FORMACIÓN	4º Año			5º Año			6º Año			7º Año		
	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales	ESPACIOS CURRICULARES	Horas Semanales	Horas Anuales
GENERAL	Literatura I	2	72	Literatura II	3	108	Literatura III	3	108	Comunicación	3	108
	Inglés IV	3	108	Inglés V	3	108	Inglés Técnico I	3	108	Inglés Técnico II	3	108
	Instrucción Cívica I	2	72	Instrucción Cívica II	2	72	Educación Física VI	3	108	Educación Física VII	3	108
	Educación Física IV	3	108	Educación Física V	3	108	Historia y Geografía Reg. Contemporáneas	4	144	Relaciones Humanas	2	72
				Filosofía	3	108						
	<b>Extra-curricular Tutoría</b>	2	72	<b>Extra-curricular Tutoría</b>	2	72	<b>Extra-curricular Tutoría</b>	2	72	<b>Extra-curricular Tutoría</b>	2	72
CIENTÍFICO - TÉCNICO	Análisis Matemático	3	108	Ecología y Medio Ambiente	3	108	Matemática Aplicada	5	180	Higiene y Seguridad en Obras Viales	3	108
	Química Aplicada	3	108						Administración y Conducción de Obras Viales	3	108	
	Física III	3	108									
	Dibujo Técnico IV	2	72									



ESTRUCTURA CURRICULAR DEL CICLO SUPERIOR DE ESCUELAS TÉCNICAS PARA LA ESPECIALIDAD TÉCNICO VIAL (continuación)																
TÉCNICA ESPECÍFICA	Trazado I	3	108	Trazado II	3	108	Trazado III	3	108	Electrotecnia	3	108				
	Estudio de Suelos	3	108	Equipos I	3	108	Equipos II	3	108	Seguridad Vial y Señalamiento	3	108				
	Estática	3	108	Resistencia de Materiales	3	108	Estructuras	3	108	Puentes	3	108				
	Topografía I	4	144	Topografía II	3	108	Proyecto de Caminos I	3	108	Proyecto de Caminos II	3	108				
				Tecnología del Hormigón	3	108	Pavimentos	4	144	Cómputos y Presupuestos	3	108				
				Tecnología del Asfalto	3	108	Legislación Vial	2	72	Planificación Vial	3	108				
										Hidrología	3	108				
	TALLER TECNOLÓGICO	Tº Pº Eº IV: Informática Aplicada I	3	108	TALLER TECNOLÓGICO	Tº Pº Eº V: Informática Aplicada II	3	108	TALLER TECNOLÓGICO	Tº Pº Eº VI: Informática Aplicada III	3	108	TALLER TECNOLÓGICO	Visita a obras	4	144
		Tº Pº Eº IV: Estática	3	108		Tº Pº Eº V: Resistencia de Materiales	3	108		Tº Pº Eº VI: Cálculo de Estructuras	3	108				
		Tº Pº Eº IV: Mediciones I	3	108		Tº Pº Eº V: Mediciones II	3	108		Tº Pº Eº VI: Laboratorio Asfaltos	3	108				
Tº Pº Eº IV: Laboratorio de Suelos		3	108					Tº Pº Eº VI: Laboratorio de Hormigón		3	108					
<b>PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE</b>												<b>PROYECTO FINAL</b>	<b>6</b>	<b>216</b>		
<b>Total de Horas-cátedra</b>	<b>48</b>	<b>1.728</b>		<b>46</b>	<b>1.656</b>			<b>50</b>	<b>1.800</b>				<b>50</b>	<b>1.800</b>		



## CONTENIDOS MÍNIMOS DE LAS ASIGNATURAS DEL CICLO BÁSICO

### Contenidos Mínimos 1º año

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

#### **Campo de Formación: GENERAL**

- Lengua I
- Inglés I
- Geografía I
- Historia I
- Educación Física I
- Talleres Recreativos: Música
- Tutoría

#### **Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Matemática I
- Biología I
- Físico-Química
- Dibujo Técnico I
- Tecnología

#### **Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Taller Tecnológico I: Ajuste, Carpintería, Electricidad, Hojalatería

## CONTENIDOS POR ASIGNATURAS

### LENGUA I (5 hs)

UNIDAD 1:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.



b) Gramática

Oración por el sentido y por la forma. Importancia del verbo. Idea de oración compuesta.

UNIDAD 2:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Estructura de la oración simple. Sujeto y predicado. Predicado verbal y nominal.

Concordancia de sujeto y verbo.

UNIDAD 3:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Significado de los modos y tiempos del verbo. Oraciones aseverativas, interrogativas, desiderativas, imperativas y exclamativas. Particularidades gramaticales y fonéticas. Figuras de entonación. Grupo fónico.

UNIDAD 4:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.



b) Gramática

El alfabeto. Correspondencia entre sonidos y signos. Vocales y consonantes. La sílaba. Concurrencia de vocales. Grupo consonántico. Silabeo ortográfico y corte de palabras en final de línea.

UNIDAD 5:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El acento. Palabras agudas, graves y esdrújulas y sobreesdrújulas. El acento: a) en los monosílabos; b) en los diptongos; c) en los compuestos que acrecientan la significación con enclíticos. Caso de las palabras compuestas terminadas en mente. Otros compuestos. Pronombres y adverbios interrogativos. Verbos terminados en “iar” y “uar”. El acento interrogativo y exclamativo.

UNIDAD 6:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Sustantivos propios, comunes, concretos, abstractos y colectivos. Prefijos y sufijos nominales.

Compuestos, derivados y parasintéticos. Oficios del sustantivo.

UNIDAD 7:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.



#### Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Modificadores del sustantivo. El artículo. Uso y omisión. El adjetivo. El epíteto. Grados de significación. Conceptos de determinativos.

#### UNIDAD 8:

#### a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

#### Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Los accidentes nominales. Género y número.

Concordancia de sustantivo con artículo y adjetivo.

#### UNIDAD 9:

#### a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.

#### Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

El verbo. La conjugación. Paradigma de la conjugación regular. Irregulares de uso frecuente. Ser, estar, haber.

#### UNIDAD 10:

#### a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados.





#### Expresión Oral

Elocución: Comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: Comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Uso de los signos de puntuación, entonación y auxiliares. Uso de mayúsculas. Abreviaturas.

### **INGLÉS I (3 hs)**

#### PRONUNCIACIÓN

Los sonidos ingleses. Ejercicios para asegurar la correcta audición y emisión de los sonidos.

Nociones de fonética.

#### GRUPOS TEMÁTICOS

En el aula. Personas: movimientos y ocupaciones; posiciones relativas.

Objetos: tamaños y colores; posiciones relativas.

El estudio. Asignaturas de estudio. Instrumentos comunes de que se sirve el alumno. Las ciencias. Las artes. Idiomas.

Los números. Cardinales y ordinales. Las divisiones del tiempo: horas, meses, años.

Estaciones. La fecha.

El cuerpo humano. Los sentidos. Nombre. Edad. Domicilio. Nacionalidad.

#### NOCIONES GRAMATICALES

Formación y comprensión de la oración sencilla.

El sustantivo. Formación del plural. Caso posesivo.

El adjetivo. El adjetivo calificativo. Los adjetivos numerales. Fracciones. Los adjetivos posesivos. Los adjetivos demostrativos.

El artículo. El artículo determinante y el indeterminante.

El adverbio. Los adverbios de lugar, de tiempo y de modo.

La preposición. Las preposiciones más comunes.

El verbo. Modos infinitivo, indicativo. Tiempos. "Present continuous", "Present Indefinite".

### **GEOGRAFÍA I (2 hs)**

UNIDAD 1: Aspectos que abarca el estudio de la Geografía. Divisiones. Ciencias auxiliares.

Ubicación de nuestro mundo en el universo.

UNIDAD 2: Sistema solar. Astros. Clasificación. El Sol y su sistema. Planetas y satélites.

Cometas y meteoros cósmicos. Nociones sobre la gravitación universal.



UNIDAD 3: La Tierra. Hipótesis sobre su formación. Forma y dimensiones. Movimientos principales y sus consecuencias. Eje de la Tierra. Polos. Representación de la superficie terrestre.

UNIDAD 4: La Luna. Generalidades. Movimientos. Fases. Eclipses.

UNIDAD 5: Coordenadas geográficas. Ecuador, meridianos, paralelos. Zonas terrestres. Latitud y longitud. Husos horarios. El calendario.

UNIDAD 6: Estructura de la Tierra. Rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas. Las eras geológicas.

UNIDAD 7: La litosfera. Las tierras. Continentes. Aspectos físicos generales. Superficies. Distribución en los hemisferios. Relieve, causas. Agentes endógenos y exógenos. Formas del relieve.

UNIDAD 8: La hidrosfera. Océanos y mares. Tipos de costas. Movimiento de las aguas. Ríos, lagos, agua subterránea. Flora y fauna acuática.

UNIDAD 9: La atmósfera. Composición del aire atmosférico. Zonas. Clima: temperatura, presión y humedad. Meteoros.

UNIDAD 10: Fitogeografía. Factores que regulan la distribución de los vegetales. Principales formaciones fitogeográficas. Regiones fitogeográficas.

UNIDAD 11: Zoogeografía. Factores que regulan la distribución de los animales. Regiones zoogeográficas.

UNIDAD 12: Antropogeografía. Distribución de los grupos étnicos. Tierras habitadas. Población mundial: su dinámica. Distribución, densidades. Migraciones humanas: internas y externas. Niveles de desarrollo.

UNIDAD 13: Riquezas naturales. Riquezas animales, vegetales y minerales. Industrias que se derivan.

UNIDAD 14: Comercio. Necesidad e importancia. Clases de comercio. Vías de comunicación: terrestres, marítimas y aéreas.

### **HISTORIA I (3 hs)**

UNIDAD 1: Introducción al Conocimiento Histórico

Concepto de Historia.

La Historia: su objeto y su método. Importancia y necesidad de su conocimiento.

Testimonios y fuentes. Ciencias auxiliares.

La Historia y las Ciencias Sociales.

Periodización.

Prehistoria, protohistoria e historia. Edades históricas.



El hombre prehistórico.

Manifestaciones culturales prehistóricas. Migraciones. El problema del origen y antigüedad del hombre americano.

El hombre prehistórico americano.

UNIDAD 2: El Cercano Oriente

Las primeras civilizaciones.

Ciudades – Estados e Imperios: Mesopotamia, Egipto, Fenicia, Persia.

Legado cultural.

Los hebreos. El monoteísmo. La Biblia.

UNIDAD 3: La Antigüedad Clásica

Las civilizaciones del Mediterráneo.

Creta. Cultura cretense.

Los griegos. Cultura micénica. Grecia clásica. La polis. Atenas y Esparta. Cultura helénica.

El Imperio Alejandro. El Helenismo.

UNIDAD 4: Los Romanos

De la ciudad al imperio. Los orígenes de Roma: leyenda e historia. Monarquía, república, principado y autocracia. Los períodos de crisis. Cultura romana.

El cristianismo. Origen y difusión: el marco histórico. Doctrina cristiana. Los Evangelios. Los emperadores romanos y el cristianismo. La tolerancia religiosa. El imperio cristiano. La organización de la Iglesia.

Transmisión, de la cultura antigua al mundo medieval. Legado cultural de las civilizaciones del Mediterráneo. La crisis del imperio romano a partir del siglo III. Situación política, militar, económica, social y cultural. La barbarización del imperio. Persistencia de las formas de vida romanas. Nuevas instituciones. Religión, lengua, derecho, ciencia, arte y letras. El papel fundamental de la Iglesia.

UNIDAD 5: El Fin de la Antigüedad y los Comienzos de la Época Medieval

Las grandes invasiones. Los germanos. Presión de los pueblos mogoles.

División del imperio. El Imperio Romano de Occidente y el Imperio Romano de Oriente. Caída de la dignidad imperial en Occidente.

Los reinos germánicos de Occidente. Cultura. Organización. Lengua. Cristianización. Los visigodos en España.

Legado cultural de la civilización bizantina. Justiniano y su época. La renovación del Imperio.

El ordenamiento Jurídico. El Imperio Bizantino. Apogeo y decadencia. Cultura bizantina.

Legado cultural de la civilización islámica. Surgimiento y expansión del Islam. Cultura islámica. Los árabes en España.



UNIDAD 6: La Edad Media en la Europa Occidental

La conformación del mundo medieval.

El afianzamiento de la Iglesia.

El restablecimiento del Imperio. La sociedad carolingia.

El renacimiento cultural.

Las nuevas invasiones y el desmembramiento del Imperio Carolingio.

UNIDAD 7: El Mundo Medieval

Feudalismo.

Fragmentación política. Sociedad feudal.

La unidad espiritual de la cristiandad.

El Papado. Reforma de la Iglesia.

El monacato. Los misioneros.

Renovación espiritual.

Iglesia e Imperio.

El Sacro Imperio Romano Germánico.

Conflictos entre el Pontificado y el Imperio.

Legado cultural de la Edad Media.

Teología y Filosofía. Las Universidades.

Las letras.

Las ciencias y las técnicas.

Las artes.

UNIDAD 8: La Transición de los Tiempos Medievales a los Modernos

Resurgimiento urbano.

El renacimiento del comercio. La burguesía.

El restablecimiento del poder real.

La recepción del derecho romano por Occidente.

La monarquía en Francia, Inglaterra y España.

La apertura hacia el Oriente y hacia el Atlántico.

Las Cruzadas.

Misioneros y comerciantes.

Los comienzos de la exploración atlántica.

La nueva cosmovisión del hombre.

Surgimiento de los estados europeos modernos.

La crisis de los siglos XIV y XV.

La reconstrucción de Francia. La reconquista española.

El Gran Cisma de Occidente.



Dificultades económicas y sociales.

Prerrenacimiento.

Las letras. Dante, Petrarca, Boccaccio. Las artes.

### **EDUCACIÓN FÍSICA I (3 hs)**

UNIDAD I: Diagnóstico. Resistencia. Fuerza. Potencia

UNIDAD II: El Propio Cuerpo. Capacidades motoras básicas. Combinaciones coordinativas. Destrezas.

UNIDAD III: El Cuerpo, los Objetos y los Demás. Estimulación de capacidades corporales con distintos elementos (sogas, bastones, aros, pelotas, etc.). Básquet: pases, dribling y lanzamientos.

UNIDAD IV: El Cuerpo y el Medio Natural (Natación). El medio acuático, cuidados y prevenciones. Ambientación al medio. Juegos.

### **TALLERES RECREATIVOS I: MÚSICA (2 hs) “EXTRA-CURRICULAR”**

La música como uno de los lenguajes artísticos. Elementos de la expresión musical: audición, voz, percusión corporal e instrumentos. Análisis de diversas producciones sonoras. Ejercitación en producciones musicales individuales, grupales y en la construcción de instrumentos. Música y danzas.

### **TUTORÍA (2 hs) “EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.



Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

### **MATEMÁTICA I (5hs)**

#### UNIDAD 1:

- a) Números naturales. Números primos, primos entre sí y compuestos. Definición y ejemplos. Múltiplos de un número. Múltiplos comunes de varios números. Mínimo común múltiplo.

Criterios de divisibilidad. Divisores comunes de varios números. Máximo común divisor. Factores de números compuestos. Cálculo del m.c.m. y del m.c.d. de varios números.

- b) Noción intuitiva de punto, recta y plano. Definición de semirrecta, segmento de recta, semiplano y ángulo. Igualdad y desigualdad de ángulos. Suma y diferencia de ángulos. Ángulos complementarios y suplementarios. Ángulos cuyos lados son semirrectas paralelas con igual o distinto sentido. Casos en que son iguales o suplementarios. Clasificación de ángulos. Medición. Sistema sexagesimal. División de ángulos. Bisectriz.

#### UNIDAD 2:

- a) Representación geométrica y gráfica de números naturales y decimales. Abscisa de un punto.

Operaciones directas (suma, multiplicación y potenciación) e inversas (resta, división y radicación) con números naturales y decimales.

Definiciones, propiedades y ejercicios. Ejercicios combinados. Uso del paréntesis como indicación de operación parcial. Convenciones.

- b) Posiciones relativas de rectas coplanares. Propiedades de las paralelas y las perpendiculares. Mediatriz de un segmento. Distancia de punto a recta.

Simetría axial. Figuras simétricas con respecto a una recta. Construcción.

#### UNIDAD 3:

- a) Números fraccionarios. Representación geométrica y gráfica. Igualdad y desigualdad. Simplificación.



Operaciones directas e inversas. Propiedades. Ejercicios combinados. Fracciones decimales. Conversión en números decimales y viceversa. Expresiones decimales periódicas puras y mixtas. Conversión de fracciones ordinarias.

Razón de dos números. Igualdad de razones: proporción. Propiedades de las proporciones. Tasa por cien y por mil.

Ejercicios y problemas de aplicación de operaciones combinadas con números naturales, decimales y fraccionarios.

- b) Triángulos. Elementos. Relaciones entre los lados y entre lados y ángulos opuestos. Suma de ángulos interiores. Valor de un ángulo exterior. Clasificación de los triángulos.

Igualdad de triángulos por congruencia. Grupos de condiciones que bastan para asegurar la igualdad de triángulos. Caso particular de los triángulos rectángulos.

#### UNIDAD 4:

- a) Números negativos. Conveniencia y necesidad de su creación. Ampliación del campo de los números naturales: números enteros. Representación geométrica (vector) y gráfica. Operaciones posibles en el campo de los números enteros. Reglas de operación. Ejercicios y problemas.

- b) Circunferencia. Elementos y relaciones que los vinculan. Ángulos inscritos y semi-inscritos. Arco. Figuras circulares. Longitud de la circunferencia. Posición relativa de rectas y circunferencias y de circunferencias entre sí. Simetría central.

La mediatriz y la bisectriz como lugares geométricos.

Líneas y puntos notables del triángulo. Definición, construcción y propiedades.

#### UNIDAD 5:

- a) Ampliación del campo de los números enteros: números racionales, representación geométrica y gráfica. Operaciones posibles en el campo de los números racionales. Reglas de operación. Ejercicios y problemas.

- b) Polígonos. Suma de los ángulos interiores y de los ángulos exteriores. Clasificación de los cuadriláteros. Paralelogramos en general y especiales. Propiedades de los paralelogramos en general y particulares de los paralelogramos especiales con respecto a lados, ángulos y diagonales. Trapecio. Romboide. Elementos de simetría.

#### UNIDAD 6:

- a) Ventajas del uso de símbolos literales para la representación de números.

Recapitulación de las definiciones y propiedades de las operaciones vistas, mediante el empleo de letras.

Fórmulas de geometría y física; cálculo de valores numéricos.



- b) Figuras equivalentes. Área del cuadrado, rectángulo, paralelogramo, triángulo, trapecio, rombo y romboide. Área del círculo y de las figuras circulares. Áreas laterales y totales de prismas, cilindros, pirámides y conos.

**UNIDAD 7:**

- a) Magnitudes constantes y variables. Magnitudes variables en el tiempo, tomadas de la experiencia habitual y vinculada con las ciencias. Cuadros estadísticos. Diagramas de barras, de áreas, etc. Diagramas de barras de cuadrados y cubos de números enteros, y de raíces cuadradas y cúbicas de cuadrados y cubos perfectos. Ídem de inversas de números enteros. Construcción e interpretación. Representación cartesiana. Magnitudes proporcionales y no proporcionales. Ejemplos. Proporcionalidad directa e inversa. Regla de tres simple. Problemas.
- b) Volumen del cubo, paralelepípedo rectángulo, prisma, cilindro, pirámide y cono.

**UNIDAD 8:**

- a) Resolución mental de problemas simples con una sola incógnita. La ecuación como expresión simbólica del enunciado del problema. Reglas para la resolución de la ecuación de primer grado. Aplicaciones en geometría y taller.
- b) Revisión de las relaciones entre los elementos y figuras de la geometría: pertenecer a, parte común a, interior a, paralelismo, perpendicularidad, mayor que, menor que, equivalencia.

Observación: en cada unidad se utilizará los elementos informáticos necesarios para una mejor comprensión de los temas tratados por parte de los estudiantes.

**BIOLOGÍA I (3 hs)**

**UNIDAD 1:** Panorama Ecológico: Componentes abióticos y bióticos, sus interrelaciones. Concepto de biomas, especie, poblaciones e individuos. Ejemplos. Comunidades acuáticas, terrestres y aéreas. Adaptaciones al medio. Actividades biológicas: concepto de metabolismo y reproducción.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Contaminación ambiental. Importancia de los espacios verdes. Parques nacionales.

**UNIDAD 2:** Estudio de un Ecosistema (acuático, terrestre o aéreo): Interrelación de los seres vivos entre sí y con el medio. Productores, consumidores, cadenas alimentarias. Flujo de la energía. Importancia de los descomponedores: bacterias.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Luís Pasteur y la Teoría de la Generación Espontánea. Bacterias beneficiosas.





UNIDAD 3: Teoría Celular: La célula. Estructura y funciones: nutrición, relación y reproducción. Diferencia entre célula animal y vegetal. Organismos unicelulares. Vegetales: bacterias, algas, hongos. Animales: virus y protozoos.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Enfermedades de transmisión sexual (E.T.S.), según recomendaciones de la OMS.

UNIDAD 4: Niveles de Organización en Vegetales y Animales Superiores: Vegetales: fotosíntesis, respiración y circulación. Animales: Procesos digestivo, respiratorio, circulatorio y excretor.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Alcoholismo y drogadicción. (Considerar la posibilidad de extender la charla a los padres de los alumnos)

UNIDAD 5: Reproducción y Desarrollo en Vegetales y Animales Superiores: Vegetales: la flor y sus ciclos. Polinización y fecundación. Origen del fruto. Germinación de la semilla. Animales: Las gónadas. Células sexuales femenina y masculina. Fecundación. Huevo o cigota. Anexos embrionarios.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Mendel. Leyes de la herencia.

Temas de Debates Sugeridos:

Se considera conveniente solicitar la colaboración de expertos o entidades afines, para la realización de las charlas – debates que se sugieren realizar en cada unidad temática.

Sugerencias:

Enfatizar los temas que contribuyan a mejorar nuestra forma de vida, tratando de desarrollar hábitos de higiene acordes con las necesidades e imperativos de la época actual, según recomendaciones de la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud).

### **FÍSICO-QUÍMICA (3 hs)**

UNIDAD 1: La Materia y la Energía. Universo: materia y energía. Propiedades fundamentales de la materia y la energía. Cuerpo. Principio de Newton. Masa e inercia. Fuerza gravitatoria. Peso y masa, densidad y peso específico. Presión en sólidos, líquidos y gases. Principio de Pascal. Principio de Arquímedes. Flotabilidad.

La transformación de la energía. Energía potencial y cinética. Conservación de la energía. Estados de agregación de la materia. Cambios de estado. Concepto de temperatura. Fenómenos térmicos. El calor y la temperatura. Noción de equilibrio térmico. Escalas termométricas. Dilatación y propagación del calor. Modelo cinético particular.

UNIDAD 2: Los Sistemas Materiales. Sistemas materiales: clasificación. Fase. Métodos de separación de fases y métodos de fraccionamiento de fases. Soluciones. Sustancias puras. Propiedades extensivas e intensivas. Sustancias simples y compuestas. Noción de elemento químico. Noción de fórmula química. Noción de átomos, moléculas e iones.



UNIDAD 3: Los Fenómenos Físicos y Químicos. Fenómenos: clasificación. Reacción química: concepto. Reactivos y productos. Principios de conservación de Lavoisier. Ecuación química. Introducción a la relación materia-energía. Clasificación de reacciones químicas. Introducción al estudio cuantitativo. Unidad de cantidad de sustancia. Clasificación de sustancias.

### **DIBUJO TÉCNICO I (4 hs)**

UNIDAD 1: Consideraciones Generales.

Concepto general del dibujo técnico, carácter imprescindible del mismo, ventaja de uso y empleo universal. Importancia de la correcta ejecución del dibujo y transcendencia de los posibles errores. La normalización en el dibujo técnico. Normas IRAM.

UNIDAD 2: Elementos y Materiales para Dibujo.

Desarrollo: Tablero. Papel. Regla. Escuadras. Lápiz. Compás. Escalímetro. Transportador. Plantillas. Goma de borrar. Verificación, empleo y coordinación de los mismos.

Práctica: Lámina Nº 1. Ejecución: Trazado: formato normal A3.

Observación: ésta será la única lámina cuyo formato se confeccione en el aula: las restantes deben ser realizadas como tareas adicionales.

UNIDAD 3: Escritura Técnica.

Desarrollo: Caligrafía normalizada IRAM. Concepto. Postura. Espaciado. Proporción. Recomendaciones sobre el uso de tinta.

Práctica: Lámina Nº 2. Ejecución: agregar a dicha lámina el rotulado, con el trazado de las pautas.

Observación: Práctica de caligrafía normalizada con lápiz y tinta, en cuadernos adecuados. La misma se realizará durante el desarrollo del año, con la intensidad que exija la dificultad del alumno.

UNIDAD 4: Líneas.

Desarrollo: Descripción y aplicación de las diversas líneas normalizadas para el uso en el dibujo técnico: línea continua, de trazos, de trazo y punto, de trazo y dos puntos, línea a pulso. Proporción en el espesor de las líneas.

Práctica: Lámina Nº 3. Ejecución: Ejercicios de trazado de líneas normalizadas: horizontales, verticales, inclinadas a 45°, 30°, 60° y 75°. Trazado de cuadrículados horizontales e inclinados. Empleo de compás para el trazado de arcos y circunferencias, con la utilización de líneas normalizadas.



#### UNIDAD 5: Acotación.

Desarrollo: Concepto, definición y empleo de la acotación en el dibujo técnico, de acuerdo con las normas IRAM. Explicación sobre los elementos que componen la acotación. Línea de cota, línea de referencia, flecha, cota. Acotación angular, de arcos, de cuerdas, de ángulos, de radios, de diámetros. Acotación en cadena, en paralelo y combinada.

Práctica: Lámina N° 4. Ejecución: Empleos sencillos de acotación, adecuados para el desarrollo del presente programa.

Observación: Se procurará evitar la copia de los ejemplos de las normas IRAM; es conveniente preparar juegos distintos para la aplicación del sistema.

#### UNIDAD 6: Ejercicios Geométricos Básicos

Desarrollo: A) División de segmentos en partes iguales. Trazado de perpendiculares a segmentos. Paralelas. Construcción de ángulos; división de los mismos. Bisectriz.

Práctica: Lámina N° 5. Ejecución: Selección y resolución de los temas de aplicación más frecuente en el dibujo técnico.

Observación: En lo posible, se hallarán dos soluciones de cada tema, una de ellas con el compás.

Desarrollo: B) Concepto de circunferencia, radio, arco, cuerda, secante y tangente. Posiciones relativas de dos circunferencias. División de la circunferencia por medio del compás y escuadras; procedimientos a ejecutar en forma independiente. División de la circunferencia en un número cualquiera de partes iguales: método general. Tangentes a una circunferencia. Tangentes comunes interiores y exteriores a dos circunferencias.

Práctica: Láminas N° 6 y 7.

Ejecución: selección y resolución de los temas enumerados, de aplicación más frecuente en el dibujo técnico.

#### UNIDAD 7: Construcción de Figuras Geométricas Rectilíneas.

Desarrollo: Concepto y construcción de triángulos, cuadriláteros y polígonos. Líneas notables.

Práctica: Láminas N° 8 y 9. Ejecución: selección y resolución de los temas enumerados de aplicación más frecuente en el dibujo técnico.

Observación: En lo posible se hallarán dos soluciones de cada tema, una de ellas con el compás. En las construcciones geométricas sólo se acotarán datos.

#### UNIDAD 8: Empalmes de Rectas y Arcos Espirales.

Desarrollo: Determinación gráfica de enlaces entre arcos de circunferencias. Empalmes entre rectas y arcos. Líneas espirales, ejemplos de varios centros.

Práctica: Lámina N° 10. Ejecución: selección y resolución de los diferentes trazados de enlaces y empalmes. Trazado de espirales.



UNIDAD 9: Construcción de Figuras Geométricas Curvilíneas.

Desarrollo: Construcción de elipses y óvalos.

Práctica: Lámina Nº 11: Ejecución: selección y resolución de los temas de aplicación más frecuente en el dibujo técnico.

UNIDAD 10: Vistas en Dibujo Técnico.

Desarrollo: Definición de las siguientes vistas de acuerdo con la representación del triedro fundamental IRAM: anterior, superior, lateral izquierda, lateral derecha, inferior y posterior. Breves y simples nociones de proyección ortogonal. Líneas ocultas.

Práctica: Lámina Nº 12. Ejecución: representación gráfica de las distintas vistas normales, en base a dos sólidos sencillos, con entalladuras simples, construidos en madera.

Observación: Uno de los sólidos puede ser representado en las tres vistas usuales, anterior, superior y lateral y el otro en las seis vistas.

UNIDAD 11: Perspectiva Caballera.

Desarrollo: Concepto de perspectiva caballera. Comparación con la proyección ortogonal. Posibilidades de su empleo.

Práctica: Lámina Nº 13. Ejecución: sobre la exposición de dos sólidos simples, de caras planas y cilíndricas, se efectuará la representación en perspectiva de cada uno de ellos.

Observación: se procederá a la acotación de la perspectiva explicando la ubicación de las líneas de referencia y de cotas, y de las cotas correspondientes.

UNIDAD 12: Cortes.

Desarrollo: Nociones y explicaciones muy sencillas sobre cortes efectuados a modelos de formas rectangulares y cuerpos de revolución.

Práctica: Lámina Nº 14. Ejecución: sobre el dibujo ortogonal de las tres vistas usuales y normales de un sólido de caras planas, se procederá a determinar el corte y su dibujo. Corte longitudinal de un cuerpo de revolución.

Observación: Para facilitar el desarrollo del tema, éste se concretará a dos tipos de cortes: longitudinal y transversal. El auxilio de la perspectiva en las explicaciones resulta de suma utilidad y es conveniente dar a conocer otros medios de representación gráfica que difieran del que se está tratando. Ante la necesidad de indicar la selección del corte efectuado, se procederá a la explicación del uso del rayado con el solo objeto de utilizarlo para el presente caso.

UNIDAD 13: Dibujo a Mano Alzada.

Desarrollo: Importancia del mismo como medio indispensable para la realización de tareas técnicas. Recomendaciones para la práctica del mismo. Elementos necesarios y su correcto uso. Ejercicios básicos con líneas y curvas. Croquis de sólidos.



Práctica: Cuaderno de Croquis. Ejecución: práctica del trazado de líneas horizontales, verticales e inclinadas. Método para describir arcos y circunferencias. Realización de croquis de los distintos sólidos utilizados en las demostraciones anteriores, pudiendo ser realizados en proyección ortogonal o perspectiva.

Observación: Los últimos ejercicios deben ser acotados.

### **TECNOLOGÍA (3 hs)**

UNIDAD 1: ¿Qué es la tecnología? El conocimiento de lo tecnológico. Mejorar la condición humana. Productos tecnológicos y técnicas. De qué se componen las técnicas. Productos tecnológicos: bienes, servicios, procesos. Los productos tecnológicos y las técnicas evolucionan. Coexistencia de distintos grados de evolución tecnológica.

UNIDAD 2: El proyecto tecnológico. El diseño. Las representaciones: distintas maneras de mostrar. La organización de las tareas: organización y gestión. Manos a la obra: ejecución. Evaluar lo realizado.

UNIDAD 3: Tecnologías de la construcción. Analicemos las construcciones. Estructuras: esqueletos artificiales. Estructuras y formas. Algunas técnicas para construir estructuras.

UNIDAD 4: Mecanismos: el mundo en movimiento. Mecanismos: transmisión de movimientos. Máquinas. Palancas. Ruedas y tornillos. Poleas. Ruedas dentadas, poleas y engranajes. La bicicleta: una máquina. Biela-manivelas y leva. El motor. La delegación de las acciones humanas.

UNIDAD 5: Tecnologías blandas o de gestión. Tecnologías duras y blandas. Las comunicaciones y la información. Internet.

UNIDAD 6: El análisis tecnológico. Análisis morfológico o de las formas. Análisis funcional o de la función. Análisis sistémico. Análisis histórico. El análisis social y ambiental.

UNIDAD 7: Un proyecto tecnológico: la grúa. El planteo del problema. El diseño. Organización u gestión. Cálculo de costos. Ejecución. Evaluación y perfeccionamiento.

### **TALLER TECNOLÓGICO I – AJUSTE (3 hs)**

UNIDAD 1: Lectura de planos y croquizados.

Herramientas que se utilizan en el taller. Limas. Descripción, clasificación. Principales componentes de una morsa. Normas de seguridad en el sitio de limas.

UNIDAD 2: Preparación del material a limar (rasqueteado). Utilización de la lima para el desgaste. Formas de limado, recto a 45°. Distintas operaciones y medidas. Posición para limar. Control de la plenitud con regla de ajustador (escuadra). Utilización del calibre.



UNIDAD 3: Elementos de trazado, descripción y utilización. Normas de ajuste, paralelo V, gramil, etc. Trazado del ejercicio para agujerear y cerrar la pena. Conocimientos del arco de sierra, colocación de la sierra en el mismo número de dientes de la sierra.

UNIDAD 4: Descripción de la agujereadora sensitiva de bancos, cambio de velocidades para distintos diámetros de broca, lubricante a utilizar para refrigerar la broca. Perforar. Proceso de terminación del ejercicio: pulido con lima y con tela esmeril. Normas de seguridad en el uso de máquinas agujereadoras.

### **TALLER TECNOLÓGICO I – CARPINTERÍA (3 hs)**

UNIDAD 1: Nociones generales: Definición de madera. Calidad de la madera. Diferencias entre maderas duras y blandas. Condiciones de crecimiento, época de corte y estacionamiento, elaboración de la madera. Forma de trabado. Elaboración manual. Forma de medir la madera. Estibación. Operación.

UNIDAD 2: Útiles auxiliares: Útiles de preparación: banco, formas y dimensiones. Correcta utilización del mismo. Componentes. Caballete, definición. Prensas y sargentos. Tecnología en el uso de los mismos. Diferencias entre ambos. Tamaños y dimensiones. Tabla de banco o sobrebanco: Formas y dimensiones, utilización.

Práctica: Corte de un trozo de madera usando sobrebanco, y correcta colocación y utilización de prensas y sargentos. Útiles de trazado, escuadra, formas, tamaños y dimensiones; forma de utilización. Falsa escuadra, formas de su uso y graduación. Trazado con gramil a medida según plano, marcar a escuadra y control de la misma. Marcar con falsa escuadra según plano.

UNIDAD 3: Herramientas: definición y tipos de herramientas. Herramientas auxiliares, martillo, maza, tenaza. Definición. Taladro, forma de utilización, distintos tipos. Herramientas de aserradero: serrucho, tipos, formas y utilización. Herramientas cortantes. Garlopa: diferentes tipos y dimensiones. Forma de un cepillo: tipos, dimensiones y utilización. Formones y gubias: formas, tamaños y dimensiones. Características y formas de utilización. Herramientas finales o de acabado. Definición de escofinas y limas: formas, tamaño y tipo lijador. Definición de papel de lija. Distintos tipos y clasificación.

UNIDAD 4: Uniones de piezas de madera: definición y tipos. Acoplamiento y ensambles. Definición.

Práctica: Explicación de cada una de las uniones realizadas en el ejercicio práctico según plano.

UNIDAD 5: Medidas de seguridad: medidas a tener en cuenta para un correcto comportamiento en el taller. Reseña y tecnología de algunas máquinas utilizadas en la carpintería.



UNIDAD 6: Trabajos prácticos: banco de cocina (trabajo obligatorio). Madera a utilizar, reconocimiento de la misma. Piezas que componen el taburete.

Realización de plano del ejercicio práctico.

Cepillar caras y cantos a escuadra de todo el material.

Sacar a espesor y ancho según medidas de plano. Patas, travesaños y asiento. Marcar escopladuras y espigas, realizar los mismos.

Armar a prueba y enumerar. Pulir partes interiores para encolar. Encolar banco y asiento.

Aflojar, nivelar y pulir partes exteriores. Escuadrar asientos, redondear ángulos, hacer perfil media caña en la cara superior y pulir. Hacer agujero en la base del taburete, centrar el asiento y atornillar. Enmasillado de desperfectos y lijado final.

Presentación en tiempo y forma.

Repisa de cocina (trabajo opcional). Madera a utilizar. Reconocimiento de la misma. Piezas que la componen.

Realización del plano del ejercicio, cepillar cara y canto a escuadra de todo el material.

Marcar con gramil espesor y ancho en todo el material según el plano y cepillar.

Marcar con compás los extremos de un travesaño y repasar con lima. Marcar y repasar con cepillo recto del catante superior y travesaño.

Pulir todo el material con cepillo y lija. Armar con cola y clavos la repisa.

Enmasillar desperfectos, relijar y colocar pitones.

### **TALLER TECNOLÓGICO I – ELECTRICIDAD (3 hs)**

UNIDAD 1: Constitución de la materia, estructura del átomo. Desplazamiento de electrones, definición de corriente eléctrica. Tensión. Unidades de medida. Símbolos.

UNIDAD 2: Teoría de circuitos: Circuitos en serie y en paralelo.

UNIDAD 3. Ley de Ohm: conceptos de resistencia eléctrica. Unidades. Símbolos, distintas expresiones de la Ley de Ohm. Conductores y aisladores. Corriente alterna, corriente continua y diferencias.

UNIDAD 4. Potencia eléctrica: Expresiones. Unidad de medida. Ley de Joule. Par bimetalico y termostato. Asociación serie y paralelo. Tipos de circuitos eléctricos en corriente continua y alterna.

UNIDAD 5. Seguridad e higiene industrial: Seguridad personal e higiene en Instalaciones sobre riesgo eléctrico. Puesta a tierra, disyuntor diferencial e interruptor termomagnético (diseño). Incendio eléctrico, causas y efectos. Matafuego clase C (POS y CO2). Descripción y uso.

UNIDAD 6. Adiestramiento y destrezas: Tipos de empalme. Reconocimiento de materiales. Instalaciones sobre tableros didácticos simulando circuitos hogareños y comerciales.



UNIDAD 7. Aplicaciones: Obtención de fallas. Cortocircuito, fuga a tierra y entre fases de artefactos electrodomésticos e industriales. Herramientas eléctricas.

Introducción a la automatización: Elaboración de circuitos electrónicos elementales, amplificador, temporizador, relé.

### **TALLER TECNOLÓGICO I – HOJALATERÍA (3 hs)**

UNIDAD 1: La Hojalata. Obtención: utilidad industrial y comercial

UNIDAD 2: Unidad de Medida. El metro, submúltiplos, aplicación de las medidas.

UNIDAD 3: Trazado, Cortado, Enderezado, Doblado, Curvado. Importancia y formas de ejecución de cada técnica operativa.

UNIDAD 4: Práctica: confeccionar un molde para budín. Confeccionar un rallador de pan.

UNIDAD 5: Soldadura Blanda. Generalidades, elementos necesarios y formas de ejecución de una soldadura.

UNIDAD 6: Tecnología sobre soldador (eléctrico – gas).

Elementos para soldar: ácido muriático, solución fundente, solución amoníaco, estaño (porcentajes). Ejercitación de soldadura sobre chapas galvanizadas.

UNIDAD 7: Reconocimiento del plano de una pala para residuos.

Práctica: Construir una pala.

### **Contenidos Mínimos 2º Año**

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

#### **Campo de Formación: GENERAL**

- Lengua II
- Inglés II
- Geografía II
- Historia II
- Educación Física II
- Educación Ética y Ciudadana I
- Talleres Recreativos: Plástica
- Tutoría

#### **Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Matemática II





- Biología II
- Física I
- Química I
- Dibujo Técnico II

**Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Taller Tecnológico II: Electricidad, Herrería, Informática y Escalas, mediciones y censos.

**CONTENIDOS POR ASIGNATURAS**

**LENGUA II (5 hs)**

UNIDAD 1:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Somera referencia a los orígenes y formación del idioma castellano.

UNIDAD 2:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

La oración. Concepto. Estructura. Elementos. Articulaciones del sujeto y del predicado.

Proposiciones en el sujeto y en el predicado. Concordancia. Casos especiales de concordancia entre sujeto y verbo.

Coordinación y subordinación.



**UNIDAD 3:**

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El sustantivo. Concepto. Clases. Los grupos sintácticos nominales: sustantivo con artículo, sustantivo con adjetivo. El artículo. Uso. Formas.

**UNIDAD 4:**

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El adjetivo. Su clasificación. Los calificativos. Grados de significación. Los determinativos. Formas apocopadas. Oficios oracionales y complementos del adjetivo.

**UNIDAD 5:**

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Sustantivos y adjetivos. Accidentes: género y número. Casos especiales de concordancia.



UNIDAD 6:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Pronombre. El pronombre personal como sujeto y como complemento. Los determinativos. Los relativos. Concepto de oración adjetiva.

UNIDAD 7:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El verbo. Accidentes. Significado de modos y tiempos.

UNIDAD 8:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El verbo. Clasificación. El verbo en función copulativa y atributiva. Verbos transitivos e intransitivos. Reflexivos. Unipersonales. La oración por la índole del verbo.



UNIDAD 9:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Conjugación de verbos irregulares; principales irregulares.

UNIDAD 10:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El adverbio. Concepto. Clases. Formas y usos del adverbio. Modos adverbiales. Concepto de oración adverbial de modo, tiempo y lugar.

UNIDAD 11:

a) Lectura y Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso, sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar. Nociones de versificación.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Partículas de relación sintáctica. La preposición. Modos preposicionales. La conjugación. Conjunciones coordinantes.



### **INGLÉS II (3 hs)**

#### UNIDAD I: Pronunciación

Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en el primer curso, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.

#### UNIDAD II: Grupos Temáticos

En el hogar. La casa. La familia. Las comidas. Las ropas.

En la escuela. El aula. El taller. Herramientas y materiales. Oficios y profesiones.

#### UNIDAD III: Nociones Gramaticales

El verbo. Tiempos "Past indefinite" y Continuous" Verbos regulares e irregulares. Verbos defectivos.

Sustantivos y adjetivos compuestos. Género y número. Comparación de igualdad y de inferioridad de los adjetivos.

Uso idiomático de las preposiciones más comunes.

El pronombre. Los pronombres acusativos, reflexivos y relativos.

Los adverbios más comunes. Su formación.

### **GEOGRAFÍA II (2 hs)**

Eurasia, África, Oceanía y Continente Antártico

UNIDAD 1: Ubicación geográfica de las masas continentales. Sus límites. Descripción de sus formas. Dimensiones predominantes. Superficies. División política.

UNIDAD 2: Unidades estructurales. Analogías y diferencias entre las formaciones de las distintas masas continentales. Su evolución geológica.

UNIDAD 3: El relieve: orografía; mesetas; valles; llanuras; altiplanos; peniplanicies; depresiones. El relieve.

UNIDAD 4: Océanos y mares. Profundidades máximas. Corrientes marinas. Investigaciones oceanográficas. Tipos de costas.

UNIDAD 5: Hidrografía. Pendientes y regímenes fluviales. Cuencas lacustres.

UNIDAD 6: Climas. Factores que los determinan. Tipos. Interpretación de cartas de isotermas, isobaras y isoyetas.

UNIDAD 7: Fitogeografía: Zoogeografía. Regiones naturales.

UNIDAD 8: Población. Composición y distribución. Densidades. Problemas demográficos. Niveles culturales.

UNIDAD 9: Producción agropecuaria. Riquezas minerales y de combustibles. Producción. Otros recursos naturales.



UNIDAD 10: Actividad industrial. Producción de bienes de consumo y de equipos de producción. Industrias características de cada país. Principales centros. Transportes y comunicaciones.

UNIDAD 11: Comercio. Relaciones económicas y culturales con América y en especial con la República Argentina.

### **HISTORIA II (3 hs)**

UNIDAD 1: El Surgimiento del Mundo Nuevo: El Humanismo. El Renacimiento. La nueva concepción del hombre.

La crisis de la cristiandad. La renovación científica: los grandes inventos y los adelantos técnicos. Transformaciones económica – sociales.

Estados nacionales. Expansión ultramarina: Europa. España y Portugal.

Las civilizaciones prehispánicas con inclusión de las del territorio argentino. Conquista. Especial referencia al territorio argentino.

Descubrimiento de las Islas Malvinas. Los viajes de Américo Vespucio y Hernando de Magallanes. Las cartas náuticas a partir de 1522 y su referencia a las islas. Tratados de los siglos XVII y XVIII entre España y Gran Bretaña que ratificaron la prohibición a Gran Bretaña de fundar establecimientos en las posesiones de España (1602 – 1773 – 1783 y 1790). Reconocimiento de Francia a los títulos españoles (1765).

Usurpación Británica en Puerto Egmont (1770) y retiro definitivo de los ingleses (1774).

UNIDAD 2: Predominio Español: La España de Carlos X y Felipe II. El siglo de oro español. Concepto político de Indias. El doblamiento. La evangelización. Organización institucional.

UNIDAD 3: Fin de la Hegemonía Española: Austrias menores. El barroco y su proyección en América. Absolutismo monárquico. El predominio francés. El Tucumán, Cuyo y el Río de la Plata. Conflictos entre España y Portugal.

UNIDAD 4: América en el Siglo XVIII: Las nuevas ideas. El despotismo ilustrado. Los avances científicos y técnicas. La revolución industrial inglesa. Consecuencias. Los Borbones en España. La política borbónica en América. Expulsión de los Jesuitas.

Fundación del Virreinato del Río de la Plata. Perfil social, económico y cultural de América Hispánica y en especial del Virreinato del Río de la Plata. Independencia de los Estados Unidos de Norteamérica.

UNIDAD 5: Revolucionaria en América: Crisis del antiguo régimen: Revolución Francesa. Expansión. Napoleón en Europa

La guerra española por su independencia. Los albores revolucionarios. Pretensiones, inglesas en América. Invasiones inglesas. La Revolución de Mayo. Expansión. Buenos Aires



y el interior. Relación con los movimientos revolucionarios hispanoamericanos. La Era Argentina Herencia. Principio de Uti Possidentis Juris (“poseerás lo que has poseído”). Ocupación ininterrumpida desde 1811 hasta la usurpación británica en 1833. La doctrina de Monroe. Los gobernadores argentinos en las Malvinas).

UNIDAD 6: La Independencia Hispanoamericana: La restauración en Europa y su repercusión en América. Los progresos científicos y las nuevas concepciones artísticas y literarias. Los comienzos de nuestra soberanía. Símbolos patrios. La independencia argentina. Proyección continental. Plan San martiniano. La acción boliviana.

UNIDAD 7: Autonomías Provinciales y Unidad Nacional: Crisis del año 20. Proyecto para la unidad nacional. Pactos y constituciones. Lucha por la hegemonía en el Plata. La guerra con el Brasil. El predominio federal. Rosas en el gobierno. Pacto Federal en 1831. La ciudad y la campaña. Sociedad, economía y cultura.

### **EDUCACIÓN FÍSICA II (3 hs)**

UNIDAD 1: Diagnóstico. Resistencia. Fuerza. Potencia

UNIDAD 2: El Propio Cuerpo. Capacidades motoras básicas. Combinaciones coordinativas. Destrezas.

UNIDAD 3: El Cuerpo, los Objetos y los Demás. Estimulación de capacidades corporales con distintos elementos (sogas, bastones, aros, pelotas, etc.). Voleibol.

UNIDAD 4: El Cuerpo y el Medio Natural (Natación). El medio acuático, cuidados y prevenciones. Ambientación al medio. Juegos.

### **EDUCACIÓN ÉTICA Y CIUDADANA I (2 hs)**

UNIDAD 1: Organización política del Estado Argentino. División de poderes, funciones, Estado y Nación. La Ética Política.

UNIDAD 2: Forma de vida democrática: La democracia como forma de vida. El hombre en democracia: la igualdad de posibilidades, el respeto por la libertad, la dignidad de la persona, la libertad de expresión y la opinión pública. Defensa de la dignidad de la familia: leyes sociales protectoras de la familia. Manejo de los decretos y leyes actuales.

UNIDAD 3: Los controles al Poder Político en la democracia. Deformaciones de la democracia. La antidemocracia, totalitarismos, dictaduras.

UNIDAD 4: La Constitución Nacional: El Preámbulo: su significado y contenido. Características del gobierno representativo, republicano y federal. Deberes y derechos de los habitantes y el ciudadano (arts. 14 y 14 bis, otros)



UNIDAD 5: La seguridad personal (art. 18). El principio de reserva (Art. 18). El principio de reserva (art. 19). El estado de sitio y la supresión de los derechos y garantías constitucionales.

UNIDAD 6: Formación de la opinión pública: Medios masivos de comunicación: su influencia en la formación de opiniones políticas, actitudes sociales, hábitos de consumo. La publicidad: su acción.

UNIDAD 7: Quiebra del Orden Institucional. Los golpes de Estado desde 1930, sus protagonistas, sus características, sus continuismos. Usurpación de los Poderes Constitucionales. Arrogación de la suma del Poder Público y Facultades Extraordinarias (artículos/22 y 29 de la Constitución Nacional). La supresión de las libertades; derechos y garantías establecidos en nuestra Ley Fundamental. Los factores de presión, que atentan contra la democracia.

UNIDAD 8: La Soberanía. La soberanía territorial, política y económica. Pliegos de penetración económica y cultural. Las empresas transnacionales. Defensa de las fronteras.

UNIDAD 9: La unidad Latinoamericana. La Argentina en el contexto latinoamericano. América Central y del Sur como productoras de materias primas. Los procesos de industrialización, sus características. El subdesarrollo. La penetración imperialista. Organismos y tratados americanos.

### **TALLERES RECREATIVOS II: PLÁSTICA (2 hs)** **“EXTRA-CURRICULAR”**

Las artes plásticas como uno de los lenguajes artísticos. La imagen plástico – visual. Formas. Color. Texturas. Volumen. Sistemas de representación plástico visual. Sensibilización sobre la heterogeneidad de las producciones plástico visuales, lecturas y análisis: dibujos, pinturas, grabados, esculturas y cerámicas, arquitectura, historieta, afiches, fotografías, cine, video y diseños gráficos.

### **TUTORÍA (2 hs)** **“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.





Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.

Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

### **MATEMÁTICA II (5 hs)**

#### UNIDAD 1:

- a) Revisión de las sucesivas ampliaciones del campo numérico, hasta los números racionales. Operaciones. Definiciones. Propiedades. Reglas. Concepto de número irracional. Cálculo de raíces cuadradas y cúbicas por aproximaciones sucesivas. Sucesiones monótonas convergentes.
- b) Revisión de: ángulos, paralelismo, perpendicularidad, triángulos, circunferencias, figuras circulares, lugares geométricos, polígonos, volúmenes de cuerpos.

#### UNIDAD 2:

- a) Expresiones algebraicas. Enteras, racionales e irracionales. Valor numérico de expresiones algebraicas. Expresiones algebraicas con una sola variable. Valor numérico como función de dicha variable. Cuadro de valores. Representación gráfica e interpretación.
- b) Razón de dos segmentos. Segmentos proporcionales. Teorema de Thales. Consecuencias y aplicaciones.
- c) Medida natural o absoluta de ángulos (radianes). Medida natural en fracciones o múltiplos de Pi, de los ángulos más usuales. Medida natural de un ángulo cualquiera expresado en grados, minutos y segundos. Operación inversa.

#### UNIDAD 3:

- a) Monomios y polinomios. Grado. Suma, resta, multiplicación y división de monomios y de polinomios. Ejercicios simples. Verificación de dos resultados mediante el cálculo



de valores numéricos. Potencia enésima de un monomio. Cuadrado y cubo de un binomio. Significado geométrico.

- b) Triángulos semejantes. Teorema fundamental. Grupos de condiciones que bastan para asegurar la semejanza de triángulos. Caso particular de semejanza de triángulos rectángulos.
- c) Aplicación de la semejanza de triángulos para la definición del seno, coseno y tangente de ángulos agudos. Casos límite de  $0^\circ$  y  $90^\circ$ .

#### UNIDAD 4:

- a) Factores de polinomios. Factor común, diferencia de cuadrados, trinomio cuadrado perfecto, cuadrinomio cubo perfecto. Máximo común divisor y mínimo común múltiplo de polinomios. Ejercicios simples. Expresiones algebraicas fraccionarias. Simplificación. Suma, resta, multiplicación y división. Operaciones combinadas.
- b) Polígonos semejantes. Razón de los perímetros. Razón de las áreas. Escalas. Aplicaciones.
- c) El ángulo como figura generada por una semirrecta que gira en el plano. Interpretación de las funciones goniométricas como relaciones de coordenadas y radio vector. Extensión de las definiciones a ángulos mayores que  $\pi/2$ . Signos de las funciones. Proyectos de segmentos sobre un eje.

#### UNIDAD 5:

- a) Ecuación de primer grado con una incógnita. Significado. Resolución. Problemas.
- b) Relaciones métricas en el triángulo rectángulo. Teorema de Pitágoras. Aplicaciones
- c) Relación entre el seno y el coseno de un mismo ángulo. Relación entre el seno y el coseno de ángulos complementarios. Relación entre seno, coseno y tangente. Aplicación al cálculo de las funciones de los ángulos de  $0^\circ$ ,  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  y  $90^\circ$ . Utilización de software específico. Problema directo e inverso. Interpretación y empleo.

#### UNIDAD 6:

- a) Función lineal. Formas explícita e implícita. Representación cartesiana. Significado de los coeficientes; ordenada al origen y coeficiente angular. Aplicaciones en física.
- b) Polígonos regulares. Cálculo de lados y apotemas en función del radio. Relación perímetro/diámetro. El número Pi.
- c) Representación de las funciones  $y=\text{sen } x$ ,  $y=\text{cos } x$ ,  $y= \text{tg } x$ .



**UNIDAD 7:**

- a) Sistema de dos ecuaciones lineales con dos incógnitas, significado. Métodos de resolución; igualación, sustitución, reducción, y determinantes. Solución gráfica. Problemas de aplicación
- b) Resolución de triángulos rectángulos.

Observación: en cada unidad se utilizará los elementos informáticos necesarios para una mejor comprensión de los temas tratados por parte de los estudiantes.

**BIOLOGÍA II (3 Hs)**

UNIDAD 1: Estructura General del Cuerpo Humano: regiones y cavidades del cuerpo humano. Célula, tejidos, órganos, aparatos y sistemas. Conceptos. Sistemas osteo-artro-muscular. Huesos, articulaciones y músculos de las distintas regiones del cuerpo humano. (Cabeza, tronco y extremidades).

Salud y enfermedad. Conceptos. Agentes patógenos: virus, microbios, y parásitos diversos. Epidemiología: endemia, epidemia y pandemia. Ejemplos.

Tema de Charla – Debate Sugerido: la salud en las distintas etapas de la vida: infancia, adolescencia, ancianidad.

UNIDAD 2: Coordinación y Contralor Nervioso: La neurona. Sinapsis. Sistema nervioso central y periférico. Importancia de cada uno. Coordinación química u hormonal. Ubicación en el cuerpo humano de las glándulas. Sus funciones. Órganos de los sentidos.

Toxicomanías: Concepto de drogadicción. Distintos tipos de drogas. Tabaquismo y alcoholismo. Causas. Prevención.

Temas de Charla – Debate Sugerido: Tabaco, alcohol, drogas. Problemas que ocasionan al individuo, la familia y a la sociedad.

UNIDAD 3: Utilización y Transformación de la Materia y Energía: alimentos. Concepto y clasificación. Aparato digestivo: estructura y función. Importancia de los fermentos sobre los distintos tipos de alimentos. Aparato respiratorio: estructura y función. Hematosis. Metabolismo. Combustiones u oxidaciones. Mecánica respiratoria. Trastornos respiratorios: apuramiento, ejercicios violentos, asfixias, etc.

Enfermedades sociales: concepto. Tuberculosis, lepra, venéreas (E.T.S.). Enfermedades transmisibles. Más comunes; poliomielitis, rabia, hidratidosis, Chagas-Mazza, etc. Enfermedades no transmisibles más comunes: cáncer, bocio, cardiopatías, diabetes, etc.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Enfermedades de transmisión sexual (e.t.s.). Sida.



UNIDAD 4: Transporte y Eliminación de la Materia: Aparato circulatorio: estructura y función. Sangre. Circuito mayor y menor. Grupos sanguíneos. Aparato excretor: estructura y función. Nefrón: fisiología. Orina. Características normales y patológicas.

Accidentes: hemorragias, traumatismos y quemaduras. Primeros auxilios para su atención para inmediata. Discapacitados: Rehabilitación (campos físico-psíquico), recuperación integración. Alteraciones de la conducta. Problemas sociales y geriátricos.

Tema de Charla – Debate Sugerido: Ancianidad: problemas socio-afectivos. Rol de la familia.

Trabajos Prácticos:

Realizar uno por cada unidad temática. Si bien los mismos quedan a criterio del profesor, se recomienda respetar los temas correspondientes a cada unidad.

Temas de Debate Sugeridos:

Se considera conveniente solicitar la colaboración de expertos o entidades afines, para la realización de las charlas-debates que se sugieren realizar en cada unidad temática.

Sugerencias:

Dado lo extenso del programa en cuestión, se sugiere contemplar la posibilidad de insistir en lo conceptual.

Asimismo, enfatizar los temas que contribuyan a mejorar nuestra forma de vida, tratando de desarrollar hábitos de higiene acordes con las necesidades e imperativos de la época actual, según recomendaciones de la O.M.S. (Organización Mundial de la Salud).

### **FÍSICA I (4 hs)**

UNIDAD 1: Medición y cálculo de longitudes, superficies y volúmenes. La aproximación y el error en las mediciones. Su determinación e importancia. Vernier y tornillo micrométrico.

UNIDAD 2: Fuerzas. El peso y otras fuerzas que actúan en la Naturaleza. Medición de fuerzas, dinamómetros. Unidad: el kilogramo fuerza. Peso específico. Determinación experimental. Determinación de áreas y volúmenes mediante pesadas.

Elementos que determinan una fuerza. Representación vectorial. Punto de aplicación. Recta de acción.

Sólido sometido a la acción de fuerzas que tienen la misma recta de acción. Condición de equilibrio. Principio de acción y reacción. Sólido sometido a la acción de tres fuerzas que tienen rectas de acción concurrentes. Condición de equilibrio.

Ley del paralelogramo. Resultante. Equilibrante. Descomposición de una fuerza en otras dos de rectas de acción concurrentes. Plano inclinado. Sólido que puede girar alrededor de un eje fijo, sometido a la acción de varias fuerzas. Condición de equilibrio. Momento de una fuerza. Palanca. Torno. Polea. Aparejos. Balanzas.



Fuerzas paralelas. Resultante y equilibrante. Par de fuerzas. Centro de gravedad. Equilibrio de cuerpos suspendidos. Determinación experimental del centro de gravedad. Equilibrio de cuerpos apoyados.

Trabajo de una fuerza. Trabajo motor y resistente. Unidad. El trabajo en las máquinas simples estudiadas.

UNIDAD 3: Fluidos. Líquidos y gases. Semejanzas y diferencias. Presión. Unidades. Transmisión de fuerzas por sólidos y de presiones por los líquidos. Principio de Pascal. Prensa hidráulica. Presión hidrostática. Diferencia de presión entre dos puntos. Superficies de nivel. Vasos comunicantes con igual y distintos líquidos.

Empuje sobre cuerpos sumergidos en un fluido. Principio de Arquímedes. Flotación de cuerpos. Ascensión de globos. Peso de los gases, en articular del aire. Presión atmosférica. Experiencia de Torricelli. Variación de la presión atmosférica con la altura. Bombas hidráulicas. Compresión de los gases. Ley de Boyle y Mariotte. Gráfica. Manómetros. Variación del peso específico de los gases con la presión.

UNIDAD 4: Conceptos generales acerca del movimiento. Movimiento rectilíneo uniforme. Estudio cinemática. Velocidad. Gráficas. Estudio dinámico. Principio de inercia. Aplicaciones.

Movimiento rectilíneo uniforme variado. Estudio cinemático y dinámico. Principio de masa. Caída libre en el vacío. Tiro vertical hacia arriba. Estudio cinemático y dinámico. Peso, masa, aceleración de la gravedad, densidad.

Principio de acción y reacción. Impulso y cantidad de movimiento. Impulsión por reacción. Composición de dos movimientos rectilíneos, uno uniforme y otro uniformemente variado. Estudio cinemático. Gráficas. Estudio dinámico. Principio de superposición de efectos de las fuerzas e independencia de los movimientos. Tiro horizontal.

UNIDAD 5: Movimiento circular uniforme. Estudio cinemático. Velocidad numérica, vector velocidad, velocidad angular. Período y frecuencia. Aceleración normal. Estudio dinámico. Fuerza centrípeta. Reacción sobre el vínculo. Movimiento de rotación uniforme de un volante. La inercia en las rotaciones. Par motor y par resistente.

Movimiento variado de un volante. Momentos que actúan en el arranque y en el frenado. Influencia de la distribución de la masa.

UNIDAD 6: Movimiento pendular. Leyes de péndulo. Fuerzas que actúan. Péndulo de torsión y de tracción. Factores que determinan su período o frecuencia.

UNIDAD 7: Energía. Diversas formas con que se presenta en la Naturaleza. Transformación de la energía. Energía mecánica: potencial, cinética y elástica. Energía y trabajo. Unidades. Rozamiento por deslizamiento y por rodadura. Rendimiento de las máquinas.



UNIDAD 8: Movimiento de los fluidos. Caudal, velocidad. Relación entre velocidad y presión. Efecto de las corrientes sobre los cuerpos. Fuerza de sustentación de los aviones.

Nociones de tensión superficial y capilaridad.

Viscosidad. Su influencia.

UNIDAD 9: Gravitación universal. Ley de Newton. Variación de “g” con la altura. Movimiento de los planetas. Movimiento de los satélites naturales y artificiales.

UNIDAD 10: Nociones de movimiento vibratorio. Amplitud, período y frecuencia. Producción. Propagación. Ondas longitudinales y transversales. Velocidad y longitud de onda. Reflexión. El sonido. Producción. Altura, intensidad y timbre. Propagación. Reflexión. Eco.

### **QUÍMICA I (2 hs)**

UNIDAD I: ¿De qué están Hechos los Átomos? Estructura atómica de la materia. Modelos atómicos de Thomson, Rutherford, Bohr. Estructura electrónica de Lewis.

UNIDAD II: ¿Cómo se Unen los Átomos y las Moléculas? Uniones químicas. Propiedades. Estructura del átomo. Iones. Comportamiento molecular de la materia. Peso atómico. Peso molecular. Mol. Composición centesimal de las sustancias.

UNIDAD III: Compuestos Inorgánicos. Composición y propiedades del aire. Fórmulas, nomenclaturas, propiedades y uso del óxido. Hidróxidos. Concepto de pH. Los indicadores y neutralización.

### **DIBUJO TÉCNICO II (4 hs)**

UNIDAD 1: Normalización

Desarrollo: Completar los conocimientos impartidos en el primer año; dando la orientación en los diferentes temas, hacia el dibujo de piezas mecánicas adecuando para tal fin las explicaciones, ejemplos y recomendaciones que contienen las normas y la experiencia profesional en las aplicaciones de las mismas, referentes a los temas siguientes:

- 1.a) Acotación (IRAM N° 4513)
- 1.b) Símbolos indicadores del terminado de superficies (IRAM N° 4517)
- 1.c) Acotación y símbolos para soldaduras (IRAM N° 608)
- 1.d) Rayados convencionales (IRAM N° 4509)
- 1.e) Representación convencional de roscas (IRAM N° 4520)
- 1.f) Indicadores de corte (IRAM N° 4507)
- 1.g) Vistas y cortes en Dibujo Técnico (IRAM N° 4501)
- 1.h) Escalas lineales (IRAM N° 4505)
- 1.i) Interrupción de cuerpos (IRAM N° 4512)
- 1.j) Lista de materiales y despiezo (IRAM N° 4508)



1.k) Representación de engranajes y ruedas dentadas (IRAM N° 4522)

1.l) Símbolos para roblones y bulones (IRAM N° 4523)

Práctica: Carpeta de Apuntes

Ejecución: Se procederá por medio de croquis a mano alzada o con elementos, a la ampliación de los ejemplos que contienen las normas, evitando la repetición de las figuras contenidas en ellas.

Observación: Es necesario contar con un juego de piezas mecánicas sencillas, previamente elegidas, para utilizarlas como ejemplo de aplicación en cada uno de los temas. Es conveniente efectuar cortes o roturas para facilitar las explicaciones; las mismas serán de un tamaño conveniente para facilitar su exposición. Debe desecharse la copia literal de las normas; se procurará la explicación, ilustración y aplicación correspondiente de las definiciones que contienen las mismas. El alumno debe consultar en forma independiente el Manual de Normas IRAM para dibujo técnico o en su defecto un libro de dibujo que contenga a éstas con sus explicaciones.

UNIDAD 2: Visión

Desarrollo: Se darán a conocer nuevos conocimientos que sean ampliación de los desarrollados en primer año y que permitan la correcta interpretación y ejecución de croquis y dibujos de despiece y de pequeños conjuntos.

Proyección Ortogonal

Desarrollo: debe realizarse el cambio de sólidos por piezas mecánicas sencillas, para la ejecución de croquis y dibujos. En la representación gráfica se utilizarán piezas que respondan a un juego de dificultad creciente.

Práctica: Carpeta de Croquis

Ejecución: Contando con un juego de piezas mecánicas, se procederá a la confección de los croquis correspondientes, de las tres vistas usuales, procurando que el dibujo de cada modelo sea realizado por el menor número posible de alumnos.

Vistas Auxiliares

Desarrollo: explicación sencilla sobre la proyección de superficies inclinadas que surgen de las formas de sólidos, como primera instancia, y de piezas mecánicas que presentan tales características. Método para hallar la verdadera forma.

Práctica: Lámina N° 1

Ejecución: En base a un sólido y una pieza mecánica, se procederá a efectuar las proyecciones ortogonales de las tres vistas usuales de cada modelo. Posteriormente se determinará gráficamente, la verdadera forma de la superficie inclinada. Cortes.



**Desarrollo:** Se ampliará la noción de corte dada a conocer en primer año, completándose con ejemplos que respondan a los distintos casos que detallan las normas aplicadas al dibujo de piezas mecánicas.

**Práctica:** Carpeta de Croquis

**Ejecución:** realización de croquis de piezas mecánicas, en proyección ortogonal, que por sus formas interiores o aclaraciones de detalles constructivos, impliquen la necesidad de determinar cortes. Dichos cortes podrán ser: transversales, longitudinales, parciales, mitad corte y mitad vista, etc.

**Perspectiva isométrica**

**Desarrollo:** Breve y simple noción sobre perspectiva isométrica. Comparación con la perspectiva caballera y con la proyección ortogonal. Ventaja de su empleo.

**Práctica:** Lámina N° 2

**Ejecución:** Sobre la exposición de un sólido y una pieza mecánica, se realizarán las perspectivas correspondientes.

**Observación:** Se acotarán las perspectivas, explicando en los casos especiales, la ubicación de las líneas de referencia y de cota, y de las cotas correspondientes.

**UNIDAD 3: Croquizado**

**Desarrollo:** Con el repaso y la ejercitación correspondiente de los conocimientos adquiridos en primer año, los alumnos se encontrarán en condiciones para confeccionar croquis de sólidos, piezas simples de mecánica y conjuntos sencillos. Se debe intensificar la utilización de las perspectivas caballera e isométrica, cuando las vistas en proyección ortogonal no aclaren lo suficiente.

**Práctica:** Carpeta de croquis

**Ejecución:**

- A) Confección de croquis de piezas simples, de menor a mayor grado de dificultad.
- B) Croquis del despiece de un conjunto mecánico. Cada uno de sus componentes será croquizado en las tres vistas usuales y los cortes necesarios.
- C) Croquis de un conjunto mecánico armado, conteniendo medidas de máximas y mínimas, de utilización para su montaje. Se detallarán las observaciones, número de piezas y su localización, además se completará con la lista de materiales.

**Observación:** La ejercitación del croquizado debe efectuarse en todo el desarrollo del programa, pues resulta indispensable que todas las explicaciones, aclaraciones, ejemplos y toda tarea previa a un dibujo efectuado con instrumentos, sean acompañadas en el croquis correspondiente.





**UNIDAD 4: Dibujo Mecánico**

Desarrollo: Trazado por medio de instrumentos de dibujo, de los croquis realizados en todo el desarrollo del programa.

Práctica: Lámina N° 3

Ejecución: Dibujo de piezas mecánicas en base a los croquis realizados.

Lámina N° 4 Ejecución: Dibujo de piezas mecánicas, en vistas y cortes, en base a los croquis realizados.

Lámina N° 5

Ejecución: Dibujo del despiece de un conjunto mecánico, en base los croquis realizados.

Observación: Los últimos ejercicios deben ser acotados.

Lámina N° 6

Ejecución: Dibujo de un conjunto mecánico en base a los croquis realizados.

**TALLER TECNOLÓGICO II – ELECTRICIDAD (3 hs)**

UNIDAD 1: Descripción y conocimiento de materiales eléctricos que se emplean en instalaciones eléctricas. Tipo de cañerías, cajas, grampas, accesorios para instalaciones embutidas y al aire libre. Ley de Ohm, definición de ley de Ohm, voltio y amperio. Repaso de normas de seguridad.

UNIDAD 2: Concepto de corriente alterna y continua. Diferencias entre ambas. Uso del buscapolo y de la lámpara serie.

Herramientas básicas para instalaciones. Concepto sobre potencia y trabajo. Descripción de conductores para instalaciones fijas y artefactos portátiles. Aisladores. Formas de aislarse de la corriente.

UNIDAD 3: Manejo del amperímetro y voltímetro. Forma de conectarlos en un circuito eléctrico. Fuente de energía alterna y continua. Pilas secas y alternador. Baterías conectadas en serie y paralelo. Instalación de lámparas comandadas por llave de uno y de dos puntos, con tomacorriente. Precauciones a tomar para socorrer a una persona que está recibiendo una descarga eléctrica.

UNIDAD 4: Circuitos con dos llaves tipo combinación, con lámpara y tomacorriente. Formas de probar e identificar fallas en el circuito. Esquematizado del mismo. Circuito eléctrico en serie, en paralelo y serie – paralelo. Definición del Coulomb; diferencias con el Amper. Normas de seguridad. Efectos de la corriente eléctrica sobre el cuerpo humano.

UNIDAD 5: Efecto electro – magnético. Funcionamientos del transformador básico. Diferencia del primario con el secundario. Instalación de un timbre alimentado por un transformador y comandado por un pulsador. Croquizados del circuito. Cableado con cinta pasacable. Conocimientos prácticos para herramientas de instalaciones (doblado de caños,



terrazas, etc.). Normas de seguridad, precauciones a tomar cuando se trabaja en electricidad. Tubos fluorescentes. Normas de seguridad.

### **TALLER TECNOLÓGICO II – HERRERÍA (3 hs)**

UNIDAD 1: Aceros: Definición. Clasificación según su porcentaje de carbono. Identificación práctica de los mismos. Clasificación SAE-IRAM. Tratamientos térmicos. Distintas temperaturas según los colores. Normas de seguridad en uso de esmeriles y de tratamientos térmicos.

UNIDAD 2: Soldadura electrónica: concepto general. Soldadura electrónica por arco. Distintos tipos. Composición regulación. Soldadura electrónica por resistencia. Normas de seguridad en el taller de herrería.

UNIDAD 3: Electrodo revestidos: Función de revestimiento. Clases de electrodos. Usos. Identificación según normas AWS. Normas de seguridad.

UNIDAD 4: Soldadura electrónica semiautomática: Concepto general. Distintos tipos de máquinas. Alambre de distintos tipos y diámetros. Normas de seguridad, respecto de la protección del soldador.

UNIDAD 5: Soldadura oxiacetilénica: Nomenclatura de sus componentes. Gases. Identificación de picos de sopletes. Regulación, encendido y apagado. Normas de seguridad en el manejo de la máquina. Práctica de soldadura oxiacetilénica.

UNIDAD 6: Chapas: distintos tipos, dimensiones y nomenclatura comercial. Normas de seguridad en el manejo de las chapas. Práctica de soldadura sobre distintos espesores de chapas, caños.

### **TALLER TECNOLÓGICO II – INFORMÁTICA (3 hs)**

UNIDAD 1: Historia de la Informática. Sociedad industrial y la sociedad del conocimiento. Conceptos básicos de datos. Conceptos e memorias: byte, bit. Evolución de la informática desde la post guerra hasta el siglo XXI. Conceptos de microprocesador, memorias, chips, placas. La informática como ciencia y la computadora como herramienta tecnológica. Un trabajo práctico.

UNIDAD 2: Internet Básico. Conceptos básicos de la red de Internet. Correos electrónicos. Un trabajo práctico.

UNIDAD 3: Explorador de Windows. Interfase de trabajo. Mapeo de la PC. Periféricos. Búsqueda de información en la PC. Comandos: archivos, edición, ver, favoritos, ayuda, redes de trabajo de la sala. Conceptos de “usuario” y “contraseña” (esquemas). Un trabajo práctico.



UNIDAD 4: Procesador de Textos Word. Interfase. Menús, Íconos, Barras de Herramientas, Línea de Comandos, Barra de Estado. Comandos de: Archivos, Edición, Ver, Insertar, Formatos, Herramientas, Ventana, Ayuda. Tres trabajos prácticos.

UNIDAD 5: PowerPoint para Windows. Interfase. Menús, Íconos, Barras de herramientas, Líneas de Comando, Barras de Estado. Comandos de: Archivo, Edición, Ver, Insertar, Formato, Herramientas, Presentación, Ventana, Ayuda. Dos trabajos prácticos.

## **TALLER TECNOLÓGICO II – ESCALAS, MEDICIONES Y CENSOS (3 hs)**

UNIDAD 1:

Escalas: Elementos de obras de arte mayores y menores.

Visualización de obras en servicio u operación. Su relación con plano tipo y de proyecto.

Ejecución de maquetas.

UNIDAD 2:

Mediciones. Introducción a la teoría de errores.

Elementos de la sección transversal de un camino rural y de un camino urbano. Medición de los distintos elementos: ancho de calzada y veredas.

Medidas de seguridad.

UNIDAD 3:

Censos de tránsito volumétricos.

Tipos de vehículos. Cantidad de ejes. Clasificación de vehículos según la Dirección Nacional de Vialidad. Planillas o inventario para movimiento de tránsito.

Ejecución de un censo en un camino urbano.

### **Contenidos Mínimos 3º Año**

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

#### **Campo de Formación: GENERAL**

- Lengua III
- Inglés III
- Geografía III
- Historia III
- Educación Física III
- Educación Ética y Ciudadana II
- Talleres Recreativos: TEATRO
- Tutoría



**Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Matemática III
- Física II
- Química II
- Dibujo Técnico III
- Biología III

**Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Taller Tecnológico III: Mecánica, Informática, Teoría de las Organizaciones y Construcciones y Mantenimiento.

**CONTENIDOS POR ASIGNATURAS**

**LENGUA III (4 hs)**

**UNIDAD 1**

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Evolución del idioma castellano. Elementos que lo componen. Su difusión.

El castellano en la Argentina. Caracterización del idioma nacional.

La Real Academia. Función. Su importancia como organismo vigilante de la pureza del idioma.

**UNIDAD 2**

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita



Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Recapitulación sobre la oración simple.

### UNIDAD 3

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

La oración por el sentido y por la forma.

La oración independiente y la oración compuesta.

### UNIDAD 4

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Coordinación. Principales formas de coordinación.

### UNIDAD 5

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática



Subordinación. Palabras y giros de subordinación.

#### UNIDAD 6

##### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

##### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

##### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

##### b) Gramática

Oraciones sustantivas. Sus formas.

#### UNIDAD 7

##### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

##### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

##### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

##### b) Gramática

Estilo directo e indirecto. Conversación

#### UNIDAD 8

##### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

##### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

##### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

##### b) Gramática

Oraciones adjetivas. Sus formas.

#### UNIDAD 9

##### a) Lectura: Explicación de Textos



Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Oraciones Subordinadas adverbiales. Sus formas.

UNIDAD 10

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

El verbo. Conjugación de verbos irregulares. Verbos defectivos. Frases verbales. Uso del gerundio.

UNIDAD 11

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Voz pasiva. Pasiva refleja. Oraciones impersonales.

UNIDAD 12

a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.



#### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Formación de palabras. Prefijación. Sufijación. Parasíntesis. Significación de los principales sufijos y prefijos.

#### UNIDAD 13

#### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

#### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Vicios de construcción. Corrección de transgresiones sintácticas.

Sintaxis regular y figurada.

#### UNIDAD 14

#### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.

#### Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

#### Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

#### b) Gramática

Composición. Análisis literario. Narración. Descripción. Retrato literario. Diálogo. Discurso. Semblanza. Monografía.

#### UNIDAD 15

#### a) Lectura: Explicación de Textos

Lectura en prosa y verso sobre distintos géneros, estilos y épocas, dando preferencia a autores consagrados, españoles, americanos y argentinos.





Expresión Oral

Elocución: comentar, interpretar, sintetizar, describir, relatar.

Recitación: comentar, interpretar, prosificar.

Expresión Escrita

Redacción y práctica ortográfica.

b) Gramática

Versificación. Medida. Acento. Rima del verso. Metros y combinaciones usadas en la poesía castellana.

**INGLÉS III (3 hs)**

UNIDAD I: Pronunciación

Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en el primer curso, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.

UNIDAD II: Grupos Temáticos

En el hogar. La casa. La familia. Las comidas. Las ropas.

En la escuela. El aula. El taller. Herramientas y materiales. Oficios y profesiones.

En la calle. La ciudad. Los medios de transporte y de comunicación. Los comercios.

UNIDAD III: Nociones Gramaticales

Revisión de "Present simple, Present continuous, Past simple y Past continuous".

Revisión de las palabras interrogativas.

Lectura comprensiva. Uso de diccionario.

UNIDAD IV: Tiempo Verbal: "Future simple" (afirmativo, interrogativo y negativo)

Tiempo verbal: "Going to" (afirmativo, interrogativo y negativo)

Lectura comprensiva. Uso del diccionario.

**GEOGRAFÍA III (3 hs)**

Primera Parte: América

UNIDAD 1

Situación geográfica. Límites. Superficie. División política. Mares. Costas. Islas.

UNIDAD 2

Estructura geológica. Orográfica. Hidrografía.

UNIDAD 3

Clima. Fitogeografía. Zoogeografía. Regiones naturales.



#### UNIDAD 4

Población. Composición y distribución. Densidades. Problemas demográficos. Niveles culturales. Actividad e intercambio cultural.

#### UNIDAD 5

Producción agropecuaria, minera y de combustibles. Otros recursos naturales. Industrias. Grado de desarrollo y principales centros. Comercio.

### Segunda Parte: República Argentina

#### UNIDAD 6

Situación geográfica. Límites. Superficie. División política. Mares. Costas. Islas. Islas Malvinas. Islas Georgias del Sur y Sándwich del Sur. Derechos para reclamar nuestra soberanía territorial. Antártida Argentina.

#### UNIDAD 7

Estudio comparativo de la orografía, hidrografía y clima en relación con las regiones naturales.

#### UNIDAD 8

Estudio comparativo de la fitogeografía y zoogeografía en relación con las regiones naturales.

#### UNIDAD 9

Población: su dinámica. Composición y distribución. Densidad. Inmigración. Capitales y ciudades principales. Actividad cultural.

#### UNIDAD 10

Agricultura. Regiones agrícolas. Producción. Consumo. Exportación.

#### UNIDAD 11

Ganadería. Regiones ganaderas. Razas. Producción. Consumo. Exportación.

#### UNIDAD 12

Riqueza forestal y minera. Zonas forestales. Producción. Yacimientos minerales. Explotación. Consumo.

#### UNIDAD 13

Industrias derivadas de la agricultura, ganadería, minería y riqueza forestal. Aprovechamiento de la riqueza ictiológica del mar Argentino. Fuentes naturales de energía: petróleo, carbón y gas. Energía hidroeléctrica.

#### UNIDAD 14

Industria siderúrgica, metalúrgica liviana, textil. Otras industrias importantes. Principales centros.



## UNIDAD 15

Transportes y comunicaciones. Externos e internos. Comercio interior y exterior.

Obras realizadas por el Capitán aviador don Vicente Almandoz Almonacid y de don Timoteo Gordillo.

Argentina y América en los procesos de globalización. Efectos productivos, económicos, comerciales y culturales. El nuevo orden internacional: los bloques regionales. Configuración del MERCOSUR: políticas de integración regional.

## HISTORIA III (3 hs)

### UNIDAD 1: La Confederación Argentina

- a) La época de Rosas. La oposición a Rosas dentro y fuera del país. La sociedad, la economía y la cultura. Las intervenciones francesas e inglesa.
- b) Los cambios políticos europeos entre las Revoluciones de 1830 y 1848. Predominio cultural del Romanticismo. La Segunda Revolución Industrial. El conflicto social y el surgimiento del socialismo.

### UNIDAD 2: La Organización Constitucional – 1852 - 1880

- a) La Crisis del régimen rosista. Caseros. La Constitución Nacional de 1853. Las presidencias. La Confederación y el Estado de Buenos Aires. La unidad nacional. La Guerra de la Triple Alianza. La conquista del Desierto. La federalización de Buenos Aires. Transformaciones políticas, sociales, económicas y culturales.  
 El atropello, norteamericano en Puerto Soledad. La usurpación británica en 1883. Importancia geopolítica del archipiélago malvinense. Sucesivos reclamos argentinos. La apropiación británica en Georgias y Sándwich del Sur (1908). Los títulos argentinos por fundamentos históricos y geográficos.
- b) Desarrollo de los grandes estados europeos y de los Estados Unidos. La expansión colonial. El Japón moderno. El movimiento obrero. La encíclica “Rerum Novarum” y el pensamiento social de la Iglesia Católica.

### UNIDAD 3: La Argentina Moderna – 1880-1916

- a) La Generación del 80. Sus hombres y sus hechos. Las Presidencias. La inmigración. Desarrollo industrial y agropecuario. Los ferrocarriles. La educación y la vida cultural. Anarquismo, socialismo y comunismo. Formación de los partidos políticos modernos. La Política Internacional. La Revolución de 1890. El Centenario. El sufragio universal.
- b) El sistema de equilibrio europeo y los problemas internacionales anteriores a 1914. La Primera Guerra Mundial. La Revolución Comunista de 1917.



**UNIDAD 4: La Argentina entre 1916 – 1930**

- a) Los gobiernos radicales. Política interna e internacional. La legislación laboral. Conflictos sociales. Posiciones entre la cuestión social. La crisis mundial y sus consecuencias en la Argentina. La Revolución de 1930.
- b) La posguerra europea. La sociedad de las Naciones Génesis y desarrollo de las ideologías totalitarias. El comunismo en la Unión Soviética. El sistema capitalista. Problemas internacionales.

**UNIDAD 5: La Argentina a partir de 1930**

- a) Los gobiernos desde 1930 hasta la Revolución de 1943. Génesis y desarrollo del Peronismo. La Revolución Libertadora. Evolución posterior. La agresión y derrota de la subversión marxista. La Argentina en el mundo. La Asamblea General de las Naciones Unidas y su Resolución N° 2065 sobre el litigio (1965). Las negociaciones bilaterales. Las medidas sobre comunicaciones. Declaración conjunta del 1/7/1971. La guerra de las Malvinas de 1982. Consecuencias. Tratamiento del problema a partir de 1983. Situación actual.
- b) La Italia fascista y la Alemania Nazi. La era de Stalin. Estados Unidos y el New Deal. Las relaciones internacionales. La Guerra Civil Española. La Segunda Guerra Mundial. Las Naciones Unidas. La “Guerra Fría”. La descolonización y la agresión mundial comunista. Las grandes potencias occidentales. Japón. El Concilio Vaticano II. Los grandes cambios científicos, técnicos y culturales contemporáneos.

**Aclaración:**

- a) Proceso histórico argentino

Correlación cronológica o significativa en la historia occidental

**EDUCACIÓN FÍSICA III (3 hs)**

UNIDAD 1: Diagnóstico. Resistencia. Fuerza. Potencia

UNIDAD 2: El Propio Cuerpo. Acrecentar habilidades y condiciones físicas. Mejorar capacidades físicas coordinativas. Utilizar esquemas motores específicos.

UNIDAD 3: El Cuerpo, los Objetos y los Demás. Básquet: aplicación de fundamentos básicos en situaciones de juego. Voleibol: aplicación de fundamentos básicos en situaciones de juego.

UNIDAD 4: El Cuerpo y el Medio Natural (Natación). Dominio del cuerpo en el agua. Propulsión: técnicas generales de nado.



## **EDUCACIÓN ÉTICA Y CIUDADANA II (2 hs)**

### UNIDAD 1: Población de la República Argentina

Distribución geográfica. Problemas demográficos. Características sociales, culturales, étnicas, etc. de la población. La inmigración extranjera. Migraciones internas. Provincias expulsoras. Grupos aborígenes: marginación, situación actual.

### UNIDAD 2: Problemas de la población. Soluciones posibles

- a) Salud: Defensa y preservación de la salud y el medio ambiente. Alcoholismo, tabaquismo, drogadicción. Problemas de la población referidos a la salud. Organismos nacionales e internacionales que se ocupan del problema. Posibles soluciones.
- b) Trabajo: Deberes y derechos de los trabajadores. Los sindicatos: evolución histórica, estructura interna, democracia sindical, fines y objetivos, acción social, los sindicatos como grupo de presión. Organismos nacionales e internacionales.
- c) Vivienda: Planes y programas de vivienda. Instituciones que se ocupan del tema. Problemas y soluciones posibles.
- d) Educación y Cultura: Fines de la Educación. Problemas y soluciones. Formas escolarizadas y no escolarizadas. Organismos nacionales e internacionales. Reivindicación de la cultura argentina. La identidad cultural.
- e) Defensa civil: Prevención de siniestros. La solidaridad de la comunidad. Organismos.

### UNIDAD 3: La Familia

Del divorcio; efectos de la ley argentina. Causales del divorcio. Medidas precautorias pendiente el juicio. Separación personal (Art. 68 de la Ley N° 2393 sobre Matrimonio Civil y 68 bis introducido a la anterior por la Ley N° 17711) (Art. 71 de la Ley N° 2393) (Art. 76 de la Ley N° 2393 con el texto de la Ley N° 17711 y artículos 78, 79 y 80 de la Ley N° 2393) (Artículos 377 a 467 del Código Civil) (Cap. XIII – Artículos 468 a 494 del Código Civil). Considerar sus respectivas actualizaciones.

La Minoridad: minoridad abandonada. El trabajo de menores. Organismos nacionales e internacionales. Socialización de los riesgos creados por la sociedad moderna: Seguro mutualismo, previsión social.

### UNIDAD 4: Los Partidos Políticos

Evolución histórica, estructura interna. Partidos políticos y democracia. Los partidos políticos de la actualidad: principios y plataformas, figuras relevantes: sus ideas, su acción. Participación de la juventud. Los corporativismos.



UNIDAD 5: Defensa de los Derechos Humanos

Declaración de los Derechos del Hombre y del Ciudadano. Declaración de los Derechos del Hombre de 1984 (ONU). Formas manifiestas y encubiertas de violación de los Derechos Humanos: terrorismo, represión, censura, miseria, ignorancia, racismo.

UNIDAD 6: Convivencia Internacional

- a) Problemas: Imperialismo económico cultural e ideológico, carrera armamentística, grupos internacionales de presión.
- b) Soluciones: Principio de auto determinación de los pueblos, solución pacífica de las controversias, desarme, movimientos pacifistas (personalidades destacadas), teorías ecologistas.

**TALLERES RECREATIVOS III: TEATRO (2 hs)**  
**“EXTRA-CURRICULAR”**

El teatro como uno de los lenguajes artísticos. Componentes del juego teatral: sujetos (rol y personajes), acciones (construcción dramática), conflictos (movimientos, nudos, desenlaces). Organizadores del juego teatral: espacio, tiempo, estructura dramática. La ficción teatral, juegos y realidad. Iniciación en técnicas de improvisación. Lectura y realización de obras teatrales.

**TUTORÍA (2 hs)**  
**“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.

Acuerdos con padres y familias.



Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

### **MATEMÁTICA III (4 hs)**

#### UNIDAD 1:

Revisión de los números reales. Operaciones. Definiciones. Propiedades. Reglas. Cálculo con expresiones algebraicas. Regla de Ruffini. Teorema del resto. Aplicación al cálculo de valores numéricos. Ecuaciones de primer grado con una y dos incógnitas. Operaciones con radicales.

- a) El método axiomático de la geometría. Definición. Postulado. Condiciones de un sistema de postulados. Teorema. Su estructura clásica, enunciado, hipótesis, tesis, demostración. Los postulados de la geometría euclídea. Referencia a otras geometrías. Aplicación: demostración de teoremas sobre relación entre lados y ángulos, y lados entre sí, de un triángulo.
- b) Revisión de las definiciones de las funciones geométricas directas. Definición de las funciones inversas: cotangente, secante y cosecante. Signos de las funciones. Empleo de tablas de valores naturales. Aplicaciones.

#### UNIDAD 2:

- a) Potencia de exponente negativo. Definición. Conservación de las propiedades formales. Potencia de exponente fraccionario. Definición. Conservación de las propiedades formales. Generalización: potencia de exponente real. Función exponencial. Gráficas.
- b) Revisión de los teoremas mas importantes de la geometría plana: Thales y Pitágoras. Consecuencias. Aplicación al cálculo del lado opuesto a un ángulo agudo u obtuso.
- c) Revisión de las relaciones entre las funciones de un mismo ángulo incluyendo las funciones inversas. Cálculo de los valores de las funciones de un ángulo, dada una ellas. Deducción de las fórmulas utilizando un triángulo rectángulo con un lado unitario.

#### UNIDAD 3:

- a) Logaritmos, propiedades. Logaritmos en diversas bases. Función logarítmica. Gráfica. Comparación con la función exponencial. Logaritmo de producto, cociente, potencia y raíz.
- b) Recta y plano perpendiculares. Condición necesaria y suficiente. Distancia de punto a plano. Rectas coplanares y alabeadas. Rectas y plano paralelos. Planos paralelos.



Igualdad de ángulos pertenecientes a planos paralelos y cuyos lados son semirrectas paralelas.

- c) Representación de las funciones  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ ,  $y = \operatorname{tg} x$ ,  $y = \operatorname{ctg} x$ ,  $y = \sec x$ ,  $y = \operatorname{cosec} x$ , en coordenadas cartesianas, con la variable en grados y en medida natural en el intervalo comprendido entre  $-3\pi$  y  $+3\pi$ . Aplicaciones en física.

#### UNIDAD 4:

- a) Logaritmos decimales. Su cálculo mediante el uso de calculadora. Cálculo de productos, cocientes, potencias y raíces, mediante logaritmos. Operaciones combinadas. Reglas para el uso de calculadora.
- b) Transformaciones de figuras en el espacio: traslación, rotación, simetría axial.  
 Propiedades fundamentales  
 Generalización del teorema de Thales.
- c) Funciones de ángulos complementarios, suplementarios y que difieren de  $\pi$ .  
 Funciones de ángulos de igual valor absoluto y de distintos signos, o simétricos.

#### UNIDAD 5:

- a) Progresiones aritméticas. Cálculo de término enésimo y de la suma de  $n$  términos. Progresiones geométricas. Cálculo del término enésimo, la suma y el producto de  $n$  términos. Interpolación de términos.
- b) Diedros. Nomenclatura. Sección normal. Medida del diedro. Diedro formado por dos planos que se cortan.  
 Planos perpendiculares: teoremas.
- c) Empleo de la calculadora para la obtención de los valores de las funciones goniométricas. Problema directo e inverso.

#### UNIDAD 6:

- a) La ecuación binómica de segundo grado. Caso no resoluble en el campo real. Los números imaginarios. Números complejos. Forma binómica. Operaciones con números complejos. Suma y producto de complejos conjugados.
- b) Triedros. Nomenclatura. Secciones paralelas de un triedro. Razón de los perímetros. Razón de las áreas. Proyección central. Triedro trirectángulo: sistema de coordenadas cartesianas en el espacio.  
 Generalización a ángulos poliedros.
- c) Representación de las funciones  $y = \sin 2x$ ,  $y = \sin 3x$ ,  $y = \cos 2x$ ,  $y = \cos 3x$ .  
 Construcción e interpretación. Período y frecuencia.

#### UNIDAD 7:

- a) Ecuación de segundo grado con una incógnita. Formas completa, general y reducida.  
 Fórmulas resolventes.





Discusión de las raíces. Relación entre coeficientes y raíces. Reconstrucción de la ecuación dada las raíces. Ecuación bicuadrada.

- b) Poliedros. Pirámides y prismas. Elementos y nomenclatura. Poliedros regulares. Cuerpos redondos. Cilindro y cono circulares. Esfera. Huso. Cuña. Construcción e interpretación. Amplitud y fase.
- c) Representación de las funciones  $y = A \cdot \sin x$ ,  $y = A \cdot \cos x$ ,  $y = \sin(x+a)$ ,  $y = A \cdot \sin(t+a)$ . Construcción e interpretación. Amplitud y fase.

#### UNIDAD 8:

- a) La función de segundo grado. Factores. Representación cartesiana. Diversos casos. Significado geométrico de los coeficientes. Coordenadas del vértice. Problemas de máximo o mínimo. Resolución gráfica de la ecuación de segundo grado.
- b) Área de prisma, pirámide y tronco de pirámide regulares; cilindro, cono, tronco de conos circulares rectos; esfera y figuras esféricas.
- c) Uso de la calculadora o de software específico para calcular los valores de las funciones goniométricas. Su empleo para la resolución de triángulos rectángulos, isósceles y polígonos regulares.

#### UNIDAD 9:

- a) Sistema de dos ecuaciones, una lineal y otra cuadrática. Solución analítica y gráfica. Cónicas. Ecuación canónica. Representación cartesiana.
- b) Equivalencia de cuerpos. Postulado de Cavalieri. Volumen de paralelepípedo, prisma, pirámide y tronco de pirámide; cilindro, cono, y tronco de cono circulares rectos. Esfera y cuerpos esféricos.
- c) Teoremas del seno y del coseno de los triángulos oblicuángulos. Transformación de la fórmula del área de un triángulo, en función de dos lados y el ángulo comprendido.

Observación: en cada unidad se utilizará los elementos informáticos necesarios para una mejor comprensión de los temas tratados por parte de los estudiantes.

### **FÍSICA II (5 hs)**

UNIDAD 1: Revisión de los conceptos fundamentales de la mecánica. Cinemática. Movimientos rectilíneo y circular, uniforme y uniformemente variado. Principios de la Dinámica. Aplicación a los movimientos rectilíneos y de rotación. Trabajo y energía. Potencia.

UNIDAD 2: Equilibrio térmico. Temperatura. Diversos modos de variar el estado térmico de un cuerpo: pasaje de corriente eléctrica, fricción, flexión alternativa, etc. Termómetros. Puntos fijos. Escala centígrada y Fahrenheit. Temperatura absoluta.



Dilatación de sólidos, líquidos y gases. Coeficiente de dilatación de sólidos y líquidos. Variación del volumen de los gases a presión constante y de la presión a volumen constante, con la temperatura. Gráficos. Ecuación de estado. Cambio de estado Térmico por contacto de cuerpos en desequilibrio térmico. Cantidad de calor. Unidad. Calor específico. Su determinación.

Equivalente mecánico del calor. El calor como forma de energía. Cambios de fase. Leyes. Elementos de la teoría cinética de los gases. Propagación del calor.

UNIDAD 3: Óptica geométrica. Propagación de la luz. Reflexión. Leyes. Espejos planos y esféricos. Marcha de los rayos. Focos. Construcción gráfica de imágenes. Óptica física. Dispersión de la luz. Difracción. Interferencia. Polarización. Hipótesis sobre la naturaleza de la luz.

UNIDAD 4: Electroestática. Fenómenos de atracción y repulsión electroestática. Carga eléctrica. Campo eléctrico. Líneas de campo. Densidad de líneas e intensidad del campo. Conductores y aisladores. Distribución de las cargas en los conductores cargados. Explicación electrónica sobre la base de un modelo atómico simplificado, de los procesos de carga y descarga de cuerpos por fricción, inducción o contacto. Constitución y principio de la pila seca y del acumulador.

Magnetismo. Imanes naturales y artificiales. Acciones entre imanes. Campo magnético. Líneas de campo: su distribución para diversas formas del imán. Densidad de líneas e intensidad de campo. Polos magnéticos de una aguja. Magnetismo terrestre. Brújula.

UNIDAD 5: El circuito eléctrico simple, sus elementos: generador o fuente, conductores y utilizador. Fenómenos que ocurren en el circuito y en el espacio que lo rodea: transferencia de energía, calentamiento de los conductores y campo magnético en la vecindad. Experiencias que pongan en evidencia estos fenómenos. Explicación de la corriente eléctrica como flujo de electrones. Necesidad de aislar los conductores: el cortocircuito. Forma de las líneas de campo magnético asociado a una corriente rectilínea, a una espira y a una bobina. Analogía entre este último y el campo magnético de una barra imanada. Posibilidad de medir corrientes eléctricas, sobre la base de interacción de bobinas e imanes: principio de los instrumentos de bobina móvil y de hierro móvil.

Papel de la pila en el circuito. Medición de la fuerza electromotriz de una pila. Experiencias con pilas en serie, en oposición y en paralelo.

Carácter direccional de la f.e.m.

Intensidad de la corriente. Medición. Variación de la corriente de un mismo receptor. Receptores circulados por una misma corriente. Receptores conectados a un mismo generados. Determinación experimental de tensiones y corrientes. Explicación cualitativa.



UNIDAD 6: El efecto Joule. Experiencia con calorímetro. Verificar que el producto de tensión por corriente, es proporcional a la potencia de calefacción del agua del calorímetro. Potencia y energía eléctricas.

Caída de tensión en un conductor. Resistencia eléctrica. Ley de Ohm. Resistencia de un conductor lineal en función de sus dimensiones. Variación de la resistividad con la temperatura. Materiales empleados como conductores en diversas aplicaciones.

Leyes de Kirchoff. Cálculo de resistencia de receptores asociados en serie o en paralelo. Ampliación del alcance de amperímetro: shunt, y del voltímetro: resistencia serie. Medición de resistencias: puente de Wheatstone.

Cálculo de la potencia y energía disipadas en un resistor en función de  $R$  e  $I$  o  $R$  y  $V$ . comparación de la potencia en resistores asociados en serie o en paralelo. Principio de los instrumentos térmicos.

UNIDAD 7: El capacitor: Proceso de carga y descarga. Distribución de las cargas y del campo eléctrico. Capacidad. Influencia del dieléctrico. Explicación electrónica simplificada. Fórmulas para el capacitor plano y cilíndrico.

Energía del capacitor. Almacenamiento de energía en el campo eléctrico. Electrólisis. Leyes de Faraday. Explicación electrónica. Aplicaciones: galvanoplastia. La electrólisis en las pilas y acumuladores.

UNIDAD 8: Campo magnético asociado a corrientes eléctricas. Relación entre intensidad de campo y corriente, para una corriente rectilínea, una espira y una bobina compacta o solenoidal. Explicación del magnetismo natural por la circulación de los electrones del átomo. Bobina con núcleo de hierro. Distribución del campo magnético. Noción de flujo magnético. Electroimanes. Aplicaciones. Almacenamiento de energía en el campo magnético.

UNIDAD 9: Corriente inducida por imanes en movimiento relativo al circuito. Inducción mutua entre circuitos. Explicación general. Ley de Faraday. Sentido de la f.e.m. inducida: Ley de Lenz.

Autoinducción de un circuito. Coeficiente de autoinducción. Papel de la autoinducción en la iniciación o interrupción de una corriente. Principio de los generadores de corriente alterna.

Fuerzas que actúan en una bobina rectangular por efecto de la propia corriente. Cupla sobre una bobina en un campo magnético. Principio de los motores eléctricos y de los instrumentos de medición.

UNIDAD 10: La corriente alterna. Generación. Representación gráfica. Período y frecuencia. Frecuencia industrial. Gama de frecuencias usuales en potencia y comunicaciones. Valores máximo, medio y eficaz. Circuito de pura resistencia. Valor de la corriente en función de la tensión aplicada. Concordancia de fases. Comportamiento de un capacitor en un circuito de



C. A. Reactancia capacitiva. Adelanto de la corriente. Circuito resonante. Oscilaciones eléctricas. Ondas electromagnéticas.

UNIDAD 11: Conducción en el vacío y en los gases. Diodo y tubo con gases. Rayos catódicos. Rayos X. Osciloscopio. Tubo de televisor.

Nociones de radioactividad. Partículas alfa, beta y rayos gamma. Desintegración del núcleo atómico. Fusión y fisión atómica.

## **QUÍMICA II (3 hs)**

### UNIDAD 1

Historia de la Química. Concepto de Química. Divisiones de la Química. Importancia de la Química en el progreso de la humanidad. Materia. Cuerpo y sustancia. Propiedades de la materia y sustancias. Grados de división de la materia. Estados físicos de la materia. Cambios de estado.

### UNIDAD 2

Substancias simples y compuestas. Substancias inorgánicas y orgánicas. Teoría molecular y teoría cinética de la materia: conceptos fundamentales. Generalidades sobre el átomo y su estructura.

### UNIDAD 3

Sistemas. Sistemas homogéneos y heterogéneos. Substancias puras: caracteres. Mezclas. Diferencias entre sustancias puras y mezclas. Separación de los componentes de una mezcla.

### UNIDAD 4

Sistemas dispersos. Soluciones. Límite de solubilidad. Soluciones diluidas, concentradas, saturadas y sobre saturadas: generalidades. Cristalización. Dispersiones propiamente dichas. Sistemas coloidales: nociones.

### UNIDAD 5

Fenómeno natural. Fenómenos físicos y químicos. Combinación. Diferencias entre mezcla y combinación. Afinidad. Descomposición.

### UNIDAD 6

Elemento químico. Alotropía: nociones. Nomenclatura de los elementos. Símbolos. Clasificación de los elementos: metales y no metales. Clasificación periódica de los elementos. Valencia. Atomicidad. Fórmulas químicas. Ecuaciones químicas. Reacciones reversibles e irreversibles. Reacciones exotérmicas y endotérmicas.



#### UNIDAD 7

Principios fundamentales de la Química. Principio de la conservación de la materia (Lavoisier). Ley de la composición constante (Proust). Ley de las proporciones recíprocas (Richter).

#### UNIDAD 8

Peso atómico. Átomo gramo. Peso molecular. Molécula gramo o mol. Leyes volumétricas de Gay Lussac. Hipótesis de Avogadro y Ampere. Volumen de la molécula gramo. Número de Avogadro.

#### UNIDAD 9

Funciones químicas inorgánicas. Concepto de función. Nomenclatura general. Óxidos básicos: fórmulas globales y desarrolladas; nomenclatura clásica y moderna. Óxidos ácidos: fórmulas globales y desarrolladas; nomenclatura clásica y moderna. Hidróxidos: fórmulas globales y desarrolladas. Nomenclatura. Equilibrio de ecuaciones.

#### UNIDAD 10

Ácidos: clasificación; fórmulas globales y desarrolladas; nomenclatura. Radicales inorgánicas. Sales: fórmulas globales y desarrolladas; nomenclatura. Neutralización. Pesos equivalentes.

#### UNIDAD 11

Sustancias orgánicas; generalidades. Elementos biogénicos: reconocimiento. Propiedades generales de las sustancias orgánicas. Síntesis orgánica. Especie química. Principio inmediato.

#### UNIDAD 12

El carbonato en la molécula orgánica. Funciones de la Química Orgánica. Concepto de función orgánica. Grupos funcionales. Radicales orgánicos. Función hidrocarburo: clasificación, fórmulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura oficial.

#### UNIDAD 13

Funciones Oxigenadas: alcohol, aldehído, cetona y ácido. Fórmulas globales, estructurales y desarrolladas. Nomenclatura clásica y oficial. Funciones oxigenadas obtenidas a partir de las anteriores: anhídrido, éter y éster. Fórmulas y nomenclaturas. Funciones nitrogenadas: amina, amida y nitrilo. Fórmulas y nomenclaturas. Isometría: generalidades. Isometría plana. Mesomería. Tautomería. Estereoisomería: nociones fundamentales. Polimetría: concepto.

#### UNIDAD 14

Glúcidos: estado natural. Clasificación. Glucosa. Sacarosa. Polisacáridos. Lípidos: características diferenciales. Saponificación. Jabones. Glicerol.

Prótidos: importancia biológica. Constitución. Aminoácidos. Estado coloidal. Vitaminas.



### **DIBUJO TÉCNICO III (4 hs)**

#### UNIDAD 1: Croquizado

Desarrollo: Los distintos temas que se tratan, tienen como objeto la ejercitación intensa y la resolución de diferentes problemas de interpretación que suelen presentarse en la lectura y confección de croquis y dibujos, familiarizando al alumno con las diferentes formas de representar piezas o conjuntos mecánicos.

Práctica: Croquis N° 1 (tema 1-a)

Ejecución: Con la base de un dibujo acotado, en perspectiva isométrica, de una pieza mecánica, se procederá a efectuar el croquis acotado en proyección ortogonal de las tres vistas usuales.

Croquis N° 2 (tema 1-b)

Ejecución: Partiendo de un dibujo acotado, en perspectiva isométrica o caballera, de un conjunto mecánico, efectuar el croquizado acotado de cada una de las piezas, en proyección ortogonal de las tres vistas acotadas.

Croquis N° 3 (tema 1-c)

Ejecución: Dado un dibujo en proyección ortogonal, en tres vistas, acotado, realizar el croquis acotado en perspectiva caballera o isométrica.

Croquis N° 4 (tema 1-d)

Ejecución: Ante una pieza mecánica simple, expuesta durante quince minutos, ejecutar de memoria el croquis que represente dicha pieza.

Observación: Para los croquis mencionados se utilizará papel cuadrículado en hoja A-4. Será necesario preparar con antelación, en tamaño conveniente, para exponer en el pizarrón, los temas 1-a, 1-b y 1-c.

#### UNIDAD 2: Dibujo Mecánico

Desarrollo: Se presentarán diversos casos en los cuales se hallarán las soluciones convenientes, dentro de las posibilidades de interpretación de los educandos. Los conocimientos adquiridos en los dos primeros años, se complementarán con nuevas formas de representar los distintos elementos, para facilitar las tareas del dibujo mecánico.

Práctica: Lámina N° 1 (tema 2-a)

Ejecución: Partiendo de un dibujo en proyección ortogonal, de un despiece, acotado, se ejecutará un dibujo de conjunto, preferiblemente de la vista de frente y de un corte.

Lámina N° 2 (tema 2-b)

Ejecución: Dado un dibujo en proyección ortogonal de las vistas de planta y frente, acotadas, de una pieza mecánica, completar la vista faltante o sea la de perfil.

Lámina N° 3 (tema 2-c)



Ejecución: En base a un dibujo de piezas con caras inclinadas, determinar para cada una de ellas, la vista auxiliar o verdadera forma, aplicando el método adoptado en 2º año.

Lámina N° 4 (Tema 2-d)

Ejecución: Es frecuente la posibilidad de simplificar vistas en determinados dibujos mecánicos; un caso común son las piezas de revolución, las cuales pueden ser representadas en la vista de frente y en corte, permitiendo su completa acotación. Es posible representar ciertas piezas, mitad en vista y mitad en corte. En base a tres vistas usuales en proyección ortogonal, de cuatro piezas distintas, se procederá al dibujo de las vistas simplificadas.

UNIDAD 3: Tolerancias

Desarrollo: Breve noción de tolerancias. Aplicación de la acotación de tolerancias y ajustes, según las normas DIN N° 406. Se ejecutarán diversos dibujos y croquis donde deba ser utilizada tal acotación.

UNIDAD 4: Plano de Fabricación

Desarrollo: en los dibujos que se realicen en el presente tema, estarán consumidos los distintos conocimientos adquiridos. Dicha realización será la culminación de las prácticas realizadas en Dibujo Técnico y Tecnología de Taller.

Práctica: Lámina N° 5 (tema 4-a)

Ejecución: Tomando como base una pieza mecánica que debe ser sometida a diferentes mecanizados en diversas máquinas herramientas, se procederá a su dibujo en proyección ortogonal. Se complementará con acotaciones, indicaciones de calidad de superficies, tolerancias y observaciones que aclaren el proceso de fabricación. Se procurará, en lo posible, elegir una pieza cuya elaboración se realice en los talleres de la escuela.

UNIDAD 5: Sistemas de Vistas "ASA"

Desarrollo: Definición y explicaciones del sistema de proyección ortogonal normal en EE.UU. e Inglaterra. Disposición de vistas. Comparación de los sistemas IRAM y ASA. Ejercitación de interpretación.

Práctica: Carpeta de Apuntes (tema 5-a)

Ejecución: Croquis de una pieza mecánica en sus tres vistas usuales, representada en el sistema IRAM.

Lámina N° 6 (tema 5-b)

Ejecución: Dibujo de una pieza croquizada, en los sistemas IRAM y ASA.

### **BIOLOGÍA III (2 hs)**

UNIDAD 1: La Vida, Continuidad y Cambio. División celular, ciclo celular. Tipo de división celular: mitosis, meiosis y amitosis. Metabolismo celular: anabolismo y catabolismo.



Reacciones anabólicas: síntesis de proteínas y fotosíntesis. Reacciones catabólicas: respiración celular. Enzimas.

UNIDAD 2: La Salud. Conceptos de salud y enfermedad según la OMS. Enfermedades infectocontagiosas: etapas. Sistemas inmunológicos. Agentes patógenos: respiración celular. E.T.S. Toxicomanías. Enfermedades profesionales. Accidentes: causas y consecuencias. Accidentes laborales: primeros auxilios.

UNIDAD 3: El Organismo Humano. Coordinación y control. Sistema nervioso. Sistema endocrino. Hormonas.

### **TALLER TECNOLÓGICO III – MECÁNICA (3 hs)**

UNIDAD 1: Normas de seguridad en el manejo de máquinas.

UNIDAD 2: Instrumentos de medida. Calibre. Micrómetro. Herramientas. Terraja. Machos. Plantillas para afilado de herramientas de corte. Normas de seguridad en el uso de los mismos.

UNIDAD 3: Tornos: nomenclatura del mismo, partes. Movimientos automáticos.

UNIDAD 4: Torneado: diferentes tipos. Normas de seguridad.

UNIDAD 5: Interpretación de planos, realizar trabajos de acuerdo al mismo. Normas de seguridad. Manejo de tablas del torno. Tablas comerciales.

UNIDAD 6: Poleas. Descripción. Tipos y aplicaciones. Sistemas de polipastos con aplicaciones reales. Relación de fuerzas. Ventajas.

UNIDAD 7: Transmisiones. Transmisiones por correas. Tipos de correas. Montaje y mantenimiento. Aplicaciones.

Transmisiones por cadena. Tipos y aplicaciones. Montaje, lubricación y mantenimiento.

UNIDAD 8: Rodamientos. Descripción. Engranajes. Descripción. Lubricación y estanqueidad. Aplicaciones. Fallas más comunes. Mantenimiento.

UNIDAD 9: Elementos de neumática. Nociones básicas. Válvulas. Circuitos neumáticos elementales. Aplicaciones.

### **TALLER TECNOLÓGICO III – INFORMÁTICA (3 hs)**

UNIDAD 1: Introducción al programa AutoCAD: su interface. Descripción de la pantalla: menús, barra de herramientas, líneas de estado, barras de estado.

UNIDAD 2: Inicio organización y guardado de dibujos. Creación, apertura y guardado de dibujos, especificación de unidades: ángulos y escalas.





UNIDAD 3: Utilización de herramientas de precisión. Utilización de coordenadas bidimensionales. Dibujo y ubicación de objetos por referencias. Comando osnap, especificaciones de distancia. Restricciones del movimiento del cursor

UNIDAD 4: Dibujos de objetos geométricos a través de comandos y barra de herramientas. Dibujos de objetos lineales y curvas. Dibujos de geometrías.

UNIDAD 5: Edición y codificación de objetos: parte 1. Comandos: copiar, mover, rotar, simetría, cortar, alargar, chanfle y fillet.

UNIDAD 6: Comando texto. Creación de textos, estilos y propiedades.

UNIDAD 7: Comando hatch para relleno sólido de dibujos y sombreado. Selección, asignación y edición de rellenos en dibujo.

UNIDAD 1: Otros sistemas de coordenadas. Coordenadas polares absolutas y relativas. Comandos U.C.S.

UNIDAD 2: Comandos de edición II. Matriz (Array), Escala, Cortar (break), Explotar.

UNIDAD 3: Comandos capas (layer). Formatos: creación y control de capas, estado y propiedades.

UNIDAD 4: Bloques y referencias externas. Creación e inserción de bloques y referencias externas.

UNIDAD 5: Dimensiones y acotaciones. Concepto y características, tipos de cotas. Edición de propiedades y estilos.

### **TALLER TECNOLÓGICO III – TEORÍA DE LAS ORGANIZACIONES (3 hs)**

UNIDAD 1: Introducción a las Organizaciones: el Ser Humano. Su Comportamiento  
 Introducción a las organizaciones. Socialización primaria y secundaria. La familia y la escuela como institución: su estructura. "Inclusión". Cultura: concepto. Diversidad cultural. Identidad Conducta grupal. Fenómenos sociales: medios de comunicación social .Redes sociales.

Lenguaje. Normas. Distintos tipos de Normas. Las Costumbres. Comportamientos Organizados. Instituciones. Las Instituciones como Organizaciones. Sus Estructuras. Misión, Visión. Cultura Organizacional. Clima Organizacional. Objetivos. Metas.

UNIDAD 2: El Rol del Estado

Que debe hacer el Estado, como debe hacerlo, sus limitaciones. Redefinición de su rol. Fundamento de la existencia del Estado. Definición. Diferencia entre Estado y Gobierno. Interacciones entre individuos. Las funciones del Estado. Tecnología y Desarrollo. Costo y Beneficio. Distribución del ingreso. Políticas de Estado. Calidad de vida.



El Mundo en Cambio. Vulnerabilidad y dependencia. Globalización. El poder del Estado. Contrapoder. Efectos de la Globalización. Calidad de vida y medioambiente.

Tecnologías duras y blandas.

UNIDAD 3: Información vs. Conocimiento

Definición de Información. Definición de Conocimiento. Información vs. Conocimiento. Sociedad de la Información. Sociedad del Conocimiento. Transmisión de Datos. Procesos. Diferencias. Elemento Común. Ventajas. Habilidades.

UNIDAD 4: Proyecto

Cómo y por qué surge un proyecto: Demanda social-demanda individual. Elementos de un proyecto: Diseño; ejecución y evaluación. Estudios y análisis de proyectos sociales e individuales. Elaboración de un proyecto grupal. Presentación de un proyecto. PowerPoint como herramienta de presentación de un proyecto. Defensa de un proyecto.

UNIDAD 5: Gestión de los Procesos. Liderazgo

Proceso. Definición. Entrada (input), Sistema, Salida (output). Características de un proceso de calidad. Gestión y liderazgo de los procesos. Eficacia y eficiencia. Control de Gestión.

El liderazgo. Definición de liderazgo. Características de los líderes. Habilidades.

UNIDAD 6: Las Organizaciones

Las organizaciones como objeto de estudio. Concepto de organización. Características de una organización. Clasificación. Organización como sistema social. Sistema. Los componentes del sistema. Fijación de los objetivos. Los recursos necesarios. La información sobre la realidad. La misión

UNIDAD 7: Las Organizaciones y su Contexto

Las organizaciones y su contexto. La Tercera Ola.

Primera, Segunda y Tercera Ola: Alvin Toffler: Análisis de este fenómeno y el porqué de su nombre. Primera y Segunda Revolución Industrial.

Contexto social, político, cultural, geográfico. Marco jurídico normativo de las organizaciones: interno y externo. La responsabilidad. Cultura y valores organizacionales.

Un caso para el análisis. Objetivos y metas.

Responsabilidad social. La organización como sistema.

UNIDAD 8: Componentes del Sistema Organizacional

Componentes de la organización.

Recursos materiales y humanos en las organizaciones.

Los ambientes de trabajo: las relaciones interpersonales.

El conflicto en las organizaciones.



### **TALLER TECNOLÓGICO III – CONSTRUCCIONES Y MANTENIMIENTO (3 hs)**

UNIDAD 1: Ensayos y Características de los materiales. Clasificación e identificación de ítems principales en una obra de construcción. Cálculos empíricos para volúmenes de materiales y obra.

UNIDAD 2: Interpretación de documentación. Mediciones de obra. Replanteo. Estructuras auxiliares para la construcción. Construcción de encofrados y moldes. Ejecución de estructuras a escala.

UNIDAD 3: Mamposterías en elevación. Clasificación. Características principales. Cálculo de materiales en forma empírica.

UNIDAD 4: Carpintería de obra: de madera, metálica y de PVC. Tipos. Características principales de colocación.

UNIDAD 5: Principales características de: Instalaciones sanitarias. Instalaciones para gas.

#### **Contenidos Mínimos 4º Año**

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

##### **Campo de Formación: GENERAL**

- Literatura I
- Inglés IV
- Instrucción Cívica I
- Educación Física IV
- Tutoría

##### **Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Análisis Matemático
- Química Aplicada
- Física III
- Dibujo Técnico IV

##### **Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Trazado I
- Estudio de Suelos
- Estática
- Topografía I



- Taller Tecnológico: Tº Pº de la Esp. IV: Informática Aplicada I
- Taller Tecnológico: Tº Pº de la Esp. IV: Estática
- Taller Tecnológico: Tº Pº de la Esp. IV: Mediciones I
- Taller Tecnológico: Tº Pº de la Esp. IV: Laboratorio de Suelos

## **CONTENIDOS MÍNIMOS POR ASIGNATURAS**

### **LITERATURA I (2hs)**

UNIDAD 1. La escucha en presencia de los interlocutores o mediatizada a través de: teléfono, radio o televisión y otros medios comunicacionales.

UNIDAD 2. Cuestionario. Dramatización. Narración y renarración. Exposición con esquema y manejo de fuentes y recursos. Descripción con esquemas organizativos. Argumentación. Participación en debates, mesas redondas y asambleas escolares.

UNIDAD 3. Planificación y gestión de procesos de lectura para el estudio: identificación de ideas principales, notas resúmenes y síntesis a partir del texto, formulación de preguntas. Clasificación de materiales de lectura y selección de fuentes de información para los proyectos de diferentes disciplinas. Diseño de un plan de lectura con criterios propios de selección de textos. Empleo de distintos soportes textuales en la lectura de medios de comunicación. Organización de la lectura atendiendo la claridad, fluidez y expresividad.

UNIDAD 4. Tipos de mensajes escritos: instrumentales (organigramas, gráficos, formularios, agendas, informes, actas, notas y apuntes, solicitud formal); creativos (crónica, cuento, viñeta, diálogo en narrativa, entrevista, descripción literaria, carta familiar y poesía).

UNIDAD 5. Interpretación y producción de gráficos de complejidad creciente. Producción de escritos ajustados a propósitos ajustados al contexto, a lectores y efectos de sentido diferenciado. Gestión de proyectos de escritura, personales y colectivos.

UNIDAD 6. Literatura y ficción. Formatos, estructuras y recursos. Literatura oral: (fábulas, romances, mitos, etc.). Literatura escrita: (poesía, narrativa y teatro).

### **INGLÉS IV (3hs)**

UNIDAD 1: Pronunciación: Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en el primer curso, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.

UNIDAD 2: Nociones gramaticales: Reconocimiento de la organización del texto en párrafos. Organización de los Elementos de la oración simple. Modificadores del sustantivo. Reconocimiento de símbolos, iconos y abreviaturas.



UNIDAD 3: Organización de los elementos de la oración compuesta y de la oración compleja. THERE IS / THERE ARE. Tiempos verbales: Presente simple. Formación de sustantivos. Uso del diccionario.

UNIDAD 4: Grupos temáticos: Textos descriptivos. Herramientas. Máquinas. Textos de Geografía. Términos de Geología y Topografía.

### **INSTRUCCIÓN CÍVICA I (2hs)**

UNIDAD 1: La Democracia. Su concepto. Antecedentes: la democracia y otras formas de gobierno. En la Antigüedad y la Edad Moderna. Siglo XVIII y XIX: orígenes de la democracia contemporánea. En el siglo XX: democracia y autocracia. Distintas formas de democracia. Diferencias con régimen autocrático.

UNIDAD 2: Antecedentes Constitucionales. Instituciones políticas del gobierno colonial. El Rey. El consejo de Indias. La casa de la contratación de Sevilla. Los Virreyes. Capitanes Generales. Intendentes. Consulado. La real Ordenanza de Intendentes. Los Cabildos. La Audiencias Reales. Las leyes de Indias.

UNIDAD 3: La Revolución de Mayo. Principios políticos de la revolución de Mayo. La Primera Junta de Gobierno. Estatutos y reglamentos de la Constitución de 1811. El proyecto de la Constitución de 1912. La asamblea constituyente del año 1813. Su labor política, social y jurídica. El Estatuto de 1815. Reglamento de 1817. Constitución de 1919 y 1826. Los pactos interprovinciales. Pacto Federal 1831. El acuerdo de San Nicolás. El Congreso Constituyente de Santa Fe. La Constitución de 1853. Pacto Federal de 1859. Importancia de la reforma de 1860.

UNIDAD 4: Noción de Pueblo, Nación y Estado. El derecho. Derecho positivo y estructura del orden jurídico. Pirámide de Kelsen. La Ley. Soberanía. Poder Público. Patria y Patriotismo. Formas de Gobierno. La forma representativa, republicana y federal. Sus ventajas y sus peligros.

UNIDAD 5: Responsabilidad Civil. Contractual, extracontractual y precontractual. Elementos de la responsabilidad: Antijuridicidad, daño, relación de causalidad entre el daño y el hecho y factores de imputabilidad o atribución legal de responsabilidad.

### **EDUCACIÓN FÍSICA IV (3hs)**

Deportes: El deporte como práctica social y lúdica. Configuración de una práctica deportiva: jugadores, las reglas y su movilidad, árbitros, espectadores e instituciones. Tipos de deportes: cerrados y abiertos, individuales y de conjunto: compromisos, físicos, motores,



psíquicos, grupales y sociales. Los organizadores de las prácticas deportivas: técnica, habilidad, táctica, estrategia, cooperación, oposición, comunicación. Los equipos y los grupos: diferencias.

Los equipos deportivos: funciones, posiciones, roles, conflictos, reglas, pertinencia, pertenencia. Ética del comportamiento deportivo.

Selección y organización de deportes y prácticas deportivas. Participación en competencias deportivas internas y con otras escuelas. Análisis de códigos reglamentarios deportivos. Análisis de las dinámicas de equipo y exploración de la lógica interna de los deportes.

Campamentismo: equipos de campamentismo: coordinadores, planificación y cronograma de ejecución, distribución de trabajos y responsabilidades, preparación de equipos generales de acampe, confección de mapas e instrumentos de orientación, prácticas de primeros auxilios.

### **TUTORÍA (2hs)** **“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.

Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.



### **ANÁLISIS MATEMÁTICO (3 hs)**

UNIDAD 1: Revisión de Temas Anteriores. Ejercicios y situaciones problemáticas de aplicación en relación a los conceptos vistos durante los períodos lectivos anteriores.

UNIDAD 2: Probabilidad y Estadística. Números factoriales. Permutación, combinación y variación. Problemas de aplicación. Universo y población. Agrupamientos de datos. Intervalo de clases. Frecuencia de un intervalo de clases. Frecuencia relativa. Distintos. Gráficos. Probabilidades y su espacio. Frecuencia y su esperanza matemática. Varianza. Propiedades. Desviación estándar. Campana de Gauss.

UNIDAD 3: Conjuntos, Relaciones y Funciones. Noción de intervalos. Intervalo cerrados, abiertos y semiabierto. Entornos. Relaciones, funciones, dominio, codominio. Funciones definidas de números reales. Funciones lineal, cuadrática, exponencial, logarítmica y racional. Estudio de estas funciones. Dominio, imagen y rango. Gráficos. Vectores. Definición. Representación grafica. Operaciones con vectores. Producto escalar y producto vectorial.

UNIDAD 4: Cónicas: circunferencia, elipse, hipérbola, parábola; estudio analítico y gráfico.

UNIDAD 5: Límites y Continuidad. Definición. Álgebra de límites. Límites finitos e infinitos. Continuidad. Verdadero valor de las expresiones indeterminadas. Límites laterales. Función continua y discontinua. Discontinuidad evitable y no evitable. Determinación de asíntotas, verticales, horizontales y oblicuas. Límites de funciones trigonométricas.

UNIDAD 6: Derivadas. Definición intuitiva de la derivada. Interpretación geométrica y física de la derivada. Regla de derivación. Función de la derivada. Derivada de la función compuesta. Derivada de una suma de funciones. Derivadas: de una potencia, de una raíz, de un producto, de un cociente, de una función exponencial, logarítmica y potencial. Derivadas trigonométricas. Derivadas sucesivas. Problemas de aplicación.

UNIDAD 7: Aplicación de las TIC's a la Matemática. Aplicación de software específico de acuerdo a los contenidos del nivel.

### **QUÍMICA APLICADA (3 hs)**

UNIDAD 1: 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 available lime. Normas IRAM.



UNIDAD 2: 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 3: Materiales Pétreos. Origen y clasificación de las rocas. Ígneas, metamórficas y sedimentarias. Naturaleza física y química. Diferencias entre piedras calcáreas, silíceas y aluminosas.

UNIDAD 4: 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 5: 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 6: 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 7: 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.

UNIDAD 8: Materiales Metálicos. Metales puros. Aleaciones, concepto químico. Protecciones. Corrosión.





### **FÍSICA III (3 hs)**

UNIDAD 1: Termodinámica: Termometría, temperatura, termómetro, escalas. Sólidos, líquidos y gases; estructuras. Higrometría, vapor de agua, vapor saturado, punto de rocío, humedad absoluta y relativa, aplicaciones.

UNIDAD 2: Calorimetría, calor y temperatura, cantidad de calor, calor específico, capacidad calorífica, método de las mezclas, calor de transformación, propagación del calor, teoría de conducción, convección y radiación, aislantes térmicos.

UNIDAD 3: Electricidad: Electrostática, carga puntual y distribuida, unidades, Ley de Coulomb, energía potencial eléctrica, diferencia de potencial, intensidad de corriente, ley de Ohm, conductancia y resistencia, circuito en serie y en paralelo, leyes de Kirchoff. Capacitores.

UNIDAD 4: Magnetismo: Campo magnético, inducción, trayectorias de campos magnéticos, inducción electro-magnética, ley de Faraday, transformador.

UNIDAD 5: Óptica: Reflexión y refracción de la luz, espejos cóncavo y convexo, Unidades, lumen, candela, lux y nit, medidas de la intensidad luminosa.

### **DIBUJO TÉCNICO IV (2 hs)**

UNIDAD 1. Objeto de la Geometría Descriptiva. Método de Monge: sus principios fundamentales. Representación de puntos. Trazas de rectas. Tercer plano de proyección. Rectas que se cortan, paralelas, perpendiculares y no coplanares.

UNIDAD 2. Representación de planos en diversas posiciones por medio de sus trazas y por otros elementos. Propiedad fundamental de los planos perpendiculares a un plano de proyección. Planos paralelos. Rectas contenidas en un plano. Resolución de casos especiales.

UNIDAD 3. Intersección de planos en diversas posiciones. Casos en que los planos no están determinados por sus trazas. Problemas. Los métodos de rotaciones, abatimiento y cambio de planos de proyección. Aplicaciones. Ángulo de rectas. Ángulo de rectas y plano.

UNIDAD 4. Representación de polígonos contenidos en diversos planos. Circunferencias en diversas posiciones. Ejes y diámetros conjugados de la elipse. Aplicaciones.

UNIDAD 5. Representación de poliedros. Secciones planas. Intersección de rectas con poliedros. Penetraciones sencillas y desarrollos. Aplicaciones.



UNIDAD 6. Representación de conos y cilindros. Aplicaciones. Intersección de rectas con conos y cilindros. Secciones planas. Aplicaciones. Desarrollos.

UNIDAD 7. Representación de la esfera. Ecuador, paralelos y meridianos. Hélices y helicoides: casos sencillos. Aplicaciones en el trazado.

UNIDAD 8. Penetraciones sencillas: métodos de resolución. Penetración de poliedros con conos o cilindros. Penetración de conos o cilindros entre sí. Desarrollos. Aplicaciones.

UNIDAD 9. Escaleras y rampas. Disposición. Plantas. Elevaciones. Compensación. Diferentes métodos de trazado. Pendientes. Barandas.

UNIDAD 10. Plantas, cortes y vistas de un trazado de camino. Concepto. Criterio de la aplicación de la proyección plana y horizontal. Plano de replanteo. Acotaciones. Detalles de un corte. Cambio de escalas.

UNIDAD 11. Perspectiva: definición. Elementos: cuadros, planos, observador, horizonte, visuales, distancias y medidores. Perspectiva de un punto. Ángulo óptico. Líneas y distancias. Posiciones del objeto y del observador. Perspectiva de objetos, de masas y de líneas curvas: métodos.

UNIDAD 12. Perspectivas de cuerpos de revolución. Arcos paralelos y perpendiculares. Procedimientos Prácticos en el trazado de perspectivas. Croquis a mano alzada.

Normas: Los alumnos desarrollarán en una carpeta de trabajos prácticos los ejercicios de los temas teóricos, y croquis a mano alzada de diversas explicaciones de esos temas. Complementariamente se dibujarán las láminas según temas tratados en cada unidad. En las mismas se adoptarán símbolos, representaciones, rayados y colores convencionales. Se tendrán en cuenta los formatos y normas IRAM. Se aplicarán escalas, acotaciones y proporciones. Se ejecutarán croquis sencillos a mano alzada que luego serán llevados al plano. Se pondrá atención en la diagramación de las láminas, rotulados y títulos.

### **TRAZADO I (3 hs)**

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). Censos de tránsito. Tipos de censos. Distintas formas de realizarlos, volumétricos y de origen y destino.

UNIDAD 3: Variación del flujo de tránsito. Datos estadísticos, históricos. Su uso para determinar el TMDA (Tránsito Medio Diario Anual). 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.

UNIDAD 4: Capacidad y niveles de servicio. Definición. Influencia de la misma en el proyecto y con relación al tránsito futuro.

UNIDAD 5: 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 6: Reconocimiento del terreno (aéreo y terrestre). Elección del trazado. Método convencional y fotogramétrico. Explicación de ambos métodos.

UNIDAD 7: 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 8: Distancia de visibilidad. Distancia de frenado. Distancia de sobrepaso. Triángulo de visibilidad.

UNIDAD 9: Elección de un trazado sobre una restitución. Elección del trazado y proyecto de curvas horizontales, con y sin transición. Ubicación de progresivas de las curvas y alineamientos rectos. Dibujo de altimetría. Explicación y proyecto de curvas verticales.

UNIDAD 10: Movimiento de suelos. Explicación para la determinación de los volúmenes para ser aplicado en el trazado.

### **ESTUDIO DE SUELOS (3 hs)**

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 Bureau 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.

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.

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. Enunciación de otros estabilizantes.

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. Enunciación del ensayo de compresión con coacción lateral (triaxial).

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 sobretamaño de rechazo para incorporar a la mezcla. Equivalente de arena.

UNIDAD 15: Introducción a la hidráulica de los suelos.

UNIDAD 16: Presiones geostáticas. Presiones horizontales. Empujes.

UNIDAD 17: Terraplenes. Estabilidad de taludes. Protección de taludes contra la erosión. Muros de contención. Tierra armada.

### **ESTÁTICA (3 hs)**

UNIDAD 1: Fuerzas: dirección, sentido, módulo y punto de aplicación. Representación de fuerzas. Proyección.

UNIDAD 2: 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.

UNIDAD 3: 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.

UNIDAD 4: 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 5: Reacciones de vínculo en estructuras isostáticas con todo tipo de cargas.

UNIDAD 6: Esfuerzos característicos. Diagramas de las características M, N y Q en estructuras isostáticas, bajo distintos estados de cargas.

UNIDAD 7: 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.

UNIDAD 8: Momentos de inercia de perfiles. Representación de Mohr. Módulos resistentes en secciones simples. Radio de giro.

UNIDAD 9: Determinación de esfuerzos en estructuras reticuladas.

### **TOPOGRAFÍA I (4 hs)**

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. Anteojos 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. Anteojos 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-Krügger, 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).

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. IV: INFORMÁTICA APLICADA I (3 hs)**

UNIDAD 1: AutoCAD. Revisión de contenidos anteriores. Entorno de trabajo. Comandos básicos. Creación, apertura y modificación de archivos. Definición de los parámetros de dibujo (área de trabajo, unidades, etc.). Modelos normalizados de hojas. Dibujos básicos. Unidades de medida en AutoCAD. Líneas en 2D. Coordenadas rectangulares y polares. Comandos: borrar, copiar, espejo, offset, matriz, mover, rotar. Dibujo de figuras y polígonos. Comandos trimm, extend, Explote. Diferencia entre línea y polilínea. Grupo de comandos zoom.

UNIDAD 3: Layers. Concepto, utilización, ventajas. Creación y modificación de layers y sus propiedades.

UNIDAD 4: Comandos Snap: configuración y uso. Cotas: configuración y uso. Forma de acotar. Tomar medidas lineales y superficies.

UNIDAD 5: Texto. Insertar textos. Configurar y modificar estilos y formatos.



Comando Block. Creación, modificación, inserción e importación de bloques.

UNIDAD 6: Introducción al dibujo en tres dimensiones. Creación de dibujos 3D a través de los comandos 3D sólidos y visualización de los mismos con los comandos 3D VIEWS; edición de dibujos 3D.

UNIDAD 7: Presentación o layout en el espacio papel. Creación y configuración de parámetros de páginas para la impresión.

El desarrollo de la asignatura se sustentará en base a la elaboración de documentación (gráfica y de texto), de uso corriente en la D.N.V.

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESPECIALIDAD IV: ESTÁTICA (3 hs)**

UNIDAD 1: Escalas: representación de fuerzas.

UNIDAD 2: Composición y descomposición de fuerzas concurrentes y no concurrentes (método gráfico y analítico).

UNIDAD 3: Resolución de ejercicios aplicando el momento estático de una fuerza o sistema de fuerza respecto de un punto.

UNIDAD 4: Cálculo de reacciones de vínculo en estructuras isostáticas con todo tipo de cargas. Equilibrio estático.

UNIDAD 5: Cálculo de los diagramas de las características M, N y Q en vigas isostáticas, bajo distintos estados de cargas.

UNIDAD 6: Cálculo gráfico y analítico de baricentros de figuras compuestas y perfiles.

UNIDAD 7: Cálculo gráfico y analítico de momentos de inercia en perfiles. Determinación de los Ejes Principales de Inercia. Representación de Mohr. Cálculo analítico de módulos resistentes. Cálculo de radios de giro.

UNIDAD 8: Determinación de esfuerzos en estructuras reticuladas.

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESPECIALIDAD IV: MEDICIONES I (3 hs)**

UNIDAD 1: Escalas y problemas. Problemas de errores. Transformaciones angulares.

UNIDAD 2: Materialización y medición de líneas en el terreno. Métodos expeditivos y de precisión.

UNIDAD 3: Lectura de mira (hilos estadimétricos). Nivelación geométrica simple.

UNIDAD 4: Nivelación Geométrica Compuesta. Error de Eje de Colimación. Levantamiento de un perfil longitudinal.

UNIDAD 5: Medición angular de una parcela y determinación de superficies.





UNIDAD 6: Medición indirecta de distancias.

UNIDAD 7: Práctico de nivelación trigonométrica. Determinación de la altura de una torre.

UNIDAD 8: Práctico de relevamiento taquimétrico. Dibujo de planialtimetría.

UNIDAD 9: Cálculos y dibujo planialtimétricos.

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. IV: LABORATORIO DE SUELOS (3 hs)**

ENSAYO Nº 1: Tamizado de suelos por vía húmeda.

ENSAYO Nº 2: Límite líquido.

ENSAYO Nº 3: Límite plástico. Índice de plasticidad.

ENSAYO Nº 4: Clasificación de suelos.

ENSAYO Nº 5: Compactación de suelos.

ENSAYO Nº 6: Determinación del valor soporte e hinchamiento de suelos.

ENSAYO Nº 7: Análisis mecánico de materiales granulares.

ENSAYO Nº 8: Control de compactación por el método de la arena.

ENSAYO Nº 9: Equivalente de arena.

Nota: Se estima destinar dos trimestres para el aprendizaje de las técnicas a aplicar para la realización de los ensayos más arriba enunciados. El tercer trimestre será destinado a reafirmar las destrezas adquiridas, de manera que el alumno alcance las competencias que le permitan desempeñarse como laboratorista de campaña.

### **Contenidos Mínimos 5º Año**

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

#### **Campo de Formación: GENERAL**

- Literatura II
- Inglés V
- Instrucción Cívica II
- Educación Física V
- Filosofía
- Tutoría

#### **Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Ecología y Medio Ambiente



**Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Trazados II
- Equipos I
- Resistencia de Materiales
- Topografía II
- Tecnología del Hormigón
- Tecnología del Asfalto
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. V: Informática Aplicada II
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. V: Resistencia de Materiales
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. V: Mediciones II

**CONTENIDOS MÍNIMOS POR ASIGNATURAS**

**LITERATURA II (3 hs)**

UNIDAD 1. Introducción al estudio de la Literatura Americana. Noticias sobre el continente y su historia. La Literatura en la América española durante el período del descubrimiento y la conquista. Las grandes figuras. La Literatura en el Río de La Plata.

UNIDAD 2. Período colonial: Orientaciones literarias de este periodo. El clasicismo. Las grandes figuras. El teatro en el Río de la Plata.

UNIDAD 3. Período de la emancipación: el neoclasicismo. Grandes figuras. La Literatura en el Río de la Plata en este periodo.

UNIDAD 4. Período romántico: panorama de conjunto, la novela romántica. La poesía. El teatro de los proscriptos. Época de la organización nacional. Ensayistas y escritores políticos.

UNIDAD 5. Período de la segunda generación romántica. Grandes figuras en el Río de la Plata. La generación del 80.

UNIDAD 6. La poesía gauchesca en el Río de la Plata: en lengua popular y en lengua culta.

UNIDAD 7. El modernismo. Grandes figuras.

UNIDAD 8. Literatura americana contemporánea. La poesía. Prosistas.

UNIDAD 9. Breve reseña del teatro nacional. Principales autores contemporáneos.

**INGLÉS V (3 hs)**

UNIDAD 1: Pronunciación: Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en el primer curso, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.



UNIDAD 2: Nociones gramaticales: Nociones de referencia anafórica y catafórica en el texto. Propositiones adverbiales. Formación de adjetivos. Sustantivos propios.

UNIDAD 3: Nociones gramaticales: Tiempos verbales: Pasado simple. Voz pasiva: tiempo presente y pasado. La construcción IS/ARE + adjetivo. El modo imperativo. Verbos modales (Have to, would, must, etc.).

UNIDAD 4: Grupos temáticos: Textos narrativos. Historia de caminos o historias de la construcción de caminos. Instructivos y manuales. Seguridad vial.

### **INSTRUCCIÓN CÍVICA II (2 hs)**

UNIDAD 1: La Constitución Nacional – Ley Suprema. Qué es una Constitución. Distintas formas de constituciones. Supremacía de la Constitución y de las leyes nacionales. La ley. Que es la ley. Recursos legales y constitucionales contra una ley arbitraria.

UNIDAD 2: El Preámbulo de la Constitución. Su análisis. Declaraciones, Derechos y Garantías. Deberes y Obligaciones del ciudadano en sus relaciones con el Estado. Deberes y Obligaciones del Estado para con los ciudadanos. Derechos políticos, civiles y sociales.

UNIDAD 3: El Gobierno Federal. Fundamento de la autoridad pública. La división de poderes y funciones. Su armonía y coordinación. El sufragio; distintas formas. Reforma electoral de 1912. El sufragio como derecho, Como deber jurídicamente exigible y como función pública. El respeto a la Constitución y a las leyes.

UNIDAD 4: Libertad de Igualdad Civil. La igualdad entre la ley. El derecho de propiedad. Garantías al derecho de propiedad. La expropiación por causa de utilidad pública. Poder que declara. Condiciones que la configuran. Propiedad intelectual.

UNIDAD 5: Las Garantías Individuales. Análisis del artículo 18. Libertad de conciencia. La tolerancia.

UNIDAD 6: El Habeas Corpus. Concepto, origen e historia. Finalidad y alcance. Suspensión de garantías constitucionales. Poder que las dicta. Alcance de esta medida. Facultades del Presidente de la República.

UNIDAD 7: El Poder Legislativo. El sistema bicameral. La cámara de diputados. La cámara de senadores. Elección y duración del mandato de sus miembros. Inmunidad parlamentaria. Formación y sanción de las leyes. Atributos del congreso. El juicio político.

### **EDUCACIÓN FÍSICA V (3 hs)**

UNIDAD 1: Acondicionamiento físico. Características. Factores que inciden en el rendimiento.



UNIDAD 2: Capacidades físicas. Tests, registro individual.

UNIDAD 3: Terminología anatómica. Planos y ejes de la conducta espacial. Ejes y movimientos.

UNIDAD 4: Criterios funcionales de la columna vertebral.

UNIDAD 5: Alineación postural. Ejercicios convenientes e inconvenientes para una buena postura.

UNIDAD 6:

(Varones) Fútbol. Reglamento. Tácticas defensivas ofensivas. Práctica.

(Mujeres) Gimnasia rítmica. Elementos técnicos de danza. Actividades de organización y control. Manos libres, saltos, vueltas y giros pre-acrobáticos y acrobáticos. Deportes auxiliares. Elementos, cuerda aro, pelota.

UNIDAD 7: Higiene. Generalidades.

UNIDAD 8: Capacidades físicas básicas. Condicionantes.

UNIDAD 9: Huesos y músculos. Tipos, acción y función de los mismos. Conceptos y definiciones.

UNIDAD 10: Principios de biomecánica aplicada a los deportes.

UNIDAD 11: Voleibol. Golpe de manos altas y de manos bajas. Saque de abajo. Reglamento.

UNIDAD 12: Handball. Técnicas de lanzamientos. Tácticas de los fundamentos elementales. Reglamento. Esquemas ofensivos y defensivos.

UNIDAD 13: Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular.

Días de lluvia: iniciación a las danzas nativas. Desplazamientos básicos. Danzas: gato, chacarera, escondido, pala pala, zapateos.

Nutrición y actividad física. Necesidad calórica según la actividad. Bulimia y anorexia. Lesiones frecuentes en la actividad física y el deporte, traumatismos, prevención.

### **FILOSOFÍA (3 hs)**

UNIDAD 1: ¿Por qué y para qué hay que filosofar?

¿Qué es la Filosofía? Problemas y disciplinas filosóficas. Características de la Filosofía y del filósofo. Relaciones con la Ciencia y la Religión.

El problema antropológico ¿Quién soy, cómo soy?

Introducción al planteo antropológico en filosofía. Algunos problemas de la antropología filosófica: a- ¿Entre el hombre y el animal hay continuidad o un salto cualitativo? Respuesta de Aristóteles, Pascal, D'Holbach, Scheler, Cassirer.

b- ¿El hombre es libre o determinado? Respuesta de Boecio, Sartre.



c- ¿Es la agresividad una característica bio - psíquica o un emergente social? Respuesta de Rousseau, Freud, Fromm.

d- ¿Cuál es la organización socio-política ideal? Respuesta de Platón, Hobbes, J. S. Mill, Marx.

UNIDAD 2: El problema del conocimiento. ¿Qué puedo conocer?

Qué es el conocimiento. Conocer y saber. Qué puedo conocer y qué valor tiene aquello que puedo conocer. El valor del conocimiento. Tipos de conocimiento.

La ciencia, una forma de conocimiento crítico: a- Obstáculo epistemológico y perfil epistemológico. b- la delimitación del campo científico. c- una tipología de las ciencias del conocimiento y política. d- creer y saber.

La verdad como problema: a- ¿la única verdad es la realidad? Algunas pautas sobre el problema de la verdad.

UNIDAD 3: Vivir: Ética. ¿Qué debo hacer? Estética, lo absoluto.

¿Qué es vivir?: a- hacer de cada uno un ser humano socialmente digno, b- hacer de cada uno un ser humano libre. Libertad y alineación.

¿Qué es la Ética? Ética y novedad, ética y educación, la moral y el placer. Sexo, droga y espectáculo deportivo.

La Estética: ¿sobre gustos no hay nada escrito? ¿El arte qué es? Función social del arte. Lo otro: Absoluto, trascendencia, perfección: la metafísica, la religión, la utopía. Pensar la posmodernidad.

### **TUTORÍA (2 hs)** **“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.



Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

### **ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE (3 hs)**

UNIDAD 1. Qué es la ecología, cómo surgió y cómo se relaciona con otras disciplinas. Qué es la ecología y cómo surgió. Historia de la ecología. El inicio de la civilización. La época clásica. Los naturalistas. El pensamiento evolucionista. La ecología moderna.

UNIDAD 2. Qué estudia la ecología y cuál es su relación con otras disciplinas. Los objetos de estudio de la ecología. Divisiones de la ecología. Relación de la ecología con otras disciplinas. Métodos de estudio en ecología.

UNIDAD 3. Efecto del medio ambiente sobre los organismos. Organización de los seres vivos en poblaciones, comunidades y ecosistemas. Influencia del medio ambiente en los organismos. El medio ambiente. Los factores abióticos: ¿recursos o condiciones? Los factores bióticos: otros seres vivos. Nociones de ecofisiología. Algunas aplicaciones de la ecofisiología.

UNIDAD 4. Organización de los seres vivos en poblaciones. ¿Qué es una población? Propiedades de las poblaciones. Nociones de demografía. El crecimiento de las poblaciones. Crecimiento exponencial. Crecimiento logístico. Factores que regulan el crecimiento de las poblaciones. Los factores abióticos como reguladores de las poblaciones. Los factores bióticos: las interacciones ecológicas. El crecimiento de la población humana.

UNIDAD 5. Organización de los seres vivos de especies diferentes. Qué es una comunidad ecológica y qué propiedades la definen. Estudio de las comunidades a través de sus componentes parciales. Propiedades de las comunidades.

Patrones globales y regionales de la diversidad biológica. Medición de la diversidad de las comunidades. Clasificación de las comunidades y concepto de bioma. Dinámica estacional de las comunidades: fenología.

UNIDAD 6. Qué son los ecosistemas y como intercambian materia y energía. Definición y propiedades emergentes de los ecosistemas. El flujo de energía. Fotosíntesis. Respiración. Productores y consumidores. Productividad primaria. Productividad secundaria. Estructura trófica. Eficiencias ecológicas. Los saprófagos y su importancia. El movimiento de la materia:



cielos biogeoquímicos. Ciclos sedimentarios. Cielos atmosféricos. Consecuencias de la alteración de los ciclos biogeoquímicos: deforestación y lluvia ácida. Los ciclos biogeoquímicos en nuestra vida cotidiana.

UNIDAD 7. Conservación y manejo de los recursos naturales. Impacto del ser humano sobre la naturaleza. Conservación y manejo de los recursos naturales de nuestro planeta. El tránsito a un desarrollo sostenible. Recursos naturales y desarrollo sostenible. Biodiversidad. Distribución de la biodiversidad. Importancia de la biodiversidad. Uso y pérdida de la biodiversidad. Cómo usar y conservar la biodiversidad. El agua como recurso. Distribución del recurso hídrico. Disponibilidad del agua. Uso del agua y sus problemas. Soluciones al problema del agua. El suelo como recurso. Problemas del uso del suelo. Medidas para conservar el suelo. Los recursos minerales. Qué son los minerales. Petróleo.

UNIDAD 8. Origen y consecuencias de los contaminantes. Definición y clasificación de los contaminantes. Fuentes y consecuencias de la contaminación. Soluciones al problema de la contaminación.

UNIDAD 9. Cómo se relacionan las sociedades humanas con la naturaleza. La relación del ser humano con la naturaleza. Patrones actuales de producción y consumo. Alternativas de producción y consumo. Instrumentos ambientales.

Ordenamiento ecológico del territorio. Evaluación del impacto ambiental. Normatividad ambiental e instituciones ambientales. Participación social. Financiamiento.

UNIDAD 10: Manejo y conservación de los recursos naturales. Contenidos mínimos: Medio ambiente y procesos de degradación de los recursos naturales: Geología. Geomorfología. Geología regional. Procesos hidrológicos.

Clima, suelos y cobertura vegetal. Ecología e impacto ambiental. Factor antrópico.

Ordenamiento, manejo y conservación de los recursos naturales: Conservación de suelos y de la cobertura vegetal. Obras civiles, hidráulicas y vías de comunicación. Aspectos socio-económicos: capacitación y participación social en las prácticas y hábitos conservacionistas. Marco legal.

UNIDAD 11: Estudio ambiental. Impacto ambiental que provoca el camino. Conceptos ambientales básicos a ser considerados en el diseño. Marco conceptual. Proceso y evaluación del impacto ambiental.

UNIDAD 12: 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 13: Normas sobre impacto ambiental en proyectos y obras de la DNV. Su ámbito de aplicación. Poderes de policía.



### **TRAZADO II (3 hs)**

UNIDAD 1: 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 los 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 sobreancho.

UNIDAD 6: Replanteo de las curvas (ángulo de deflexión, abscisas y ordenadas). Sobreancho en las curvas, geométrico y psicológico, ubicación del sobreancho en las curvas según la zona.

UNIDAD 7: Distancia de frenado, distancia de visibilidad, distancia de sobrepaso, triángulo de visibilidad. Distintas aplicaciones.

### **EQUIPOS I (3 hs)**

UNIDAD 1. Generalidades. Sobre empleo de maquinarias en construcción de caminos. Características de las máquinas. Utilizaciones principales y secundarias. Rendimientos. Cambio 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 montaje. Ensayo 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, oleohidráulicos. Sistemas direccionales. Rendimientos. Normas para obtener rendimientos máximos.





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 retroexcavadora. Baldes. Campo de aplicación.

UNIDAD 8. Vehículos de Transporte. Distintos tipos 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. Rendimientos. Teorías de trabajo.

UNIDAD 10. Maquinaria para la Preparación de Materiales. Trituración, sistemas de cribas, acopios sistemas de movilización continua y discontinua. Alimentadores. Plantas elaboradoras de áridos gruesos, lavado de áridos. Tolvas y transportadoras de finos.

### **RESISTENCIA DE MATERIALES (3 hs)**

UNIDAD 1: Ensayo del acero. Interpretación gráfica de resultados del ensayo de una pieza sometida a la tracción. Tensiones normales. Diagrama  $\sigma$ - $\epsilon$  Compresión.

UNIDAD 2: 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 3: Flexión simple plana. Cálculo y verificación de secciones resistentes de perfiles. Uso de tablas. Secciones simples. Flecha máxima. Verificación.

UNIDAD 4: Tensiones tangenciales. Aplicación de la fórmula de Collignon.

UNIDAD 5: Flexión compuesta. Determinación de tensiones de trabajo. Diagramas de tensiones.

UNIDAD 6: Pandeo. Determinación del coeficiente de esbeltez en piezas comprimidas. Verificación de la tensión de comparación.

UNIDAD 7: Torsión. Ejemplos básicos.

### **TOPOGRAFÍA II (3 hs)**

UNIDAD 1: Introducción a la asignatura. Objetivos. Repaso de tópicos correspondientes a las asignaturas TOPOGRAFÍA I y TºPº de la Especialidad "MEDICIONES I".



UNIDAD 2: Nivel electrónico digital. Miras especiales. Determinación de errores sistemáticos en la nivelación. Lectura de ángulos horizontales. Nivelación geométrica simple y compuesta.

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 superficies.

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.

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 de distancias. Medición por coordenadas. Desniveles. Precisión del instrumento.

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. Software. Interpretación de resultados.

UNIDAD 7: Cartografía. Escalas. Concepto de cartas topográficas. Identificación de cartas. Sistema de representación Gauss-Krüger. Fajas. Coordenadas "x", "y" para el hemisferio sur y norte.

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 (Pothenot).

UNIDAD 10: Fotogrametría. Generalidades sobre sus alcances. Restituciones. Orientación de los pares. Orientación Interna - Relativa y Absoluta. Apoyo terrestre pre y post-vuelo. Altura de vuelo. Determinación de escalas. Errores. Estudio de pares. Aplicaciones. Usos viales. Fotointerpretación, sus alcances. Imágenes satelitales. Utilización de estereoscopios simples y de espejos.

UNIDAD 11: Informática. Programas de topografía por computación. Utilización. Entrenamiento. Resultado. Alcances. Aplicaciones. Dibujo y dibujo asistido (Cad). Otros soft.



### **TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN (3 hs)**

UNIDAD 1. Agregados. Definición. Agregados para hormigón de cemento Pórtland. 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 Pórtland. Definición, aplicaciones, generalidades. Módulo de hidráulidad.

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.

Calidad del agua para hormigones. Procedimientos para determinar sus condiciones de acuerdo con los Pliego de Condiciones y Especificaciones Técnicas.

Controles de aceptación o rechazo de probetas de hormigón. Control de calidad del hormigón.

UNIDAD 3. Morteros y Hormigones. Definición, generalidades. Componentes del hormigón. Propiedades, dosaje. Procedimiento a seguir para proyectar mezclas secas, plásticas y



fluidas según la necesidad de la obra. Propiedades de los hormigones endurecidos según los tipos de mezclas elaboradas.

Tipo de hormigones utilizados en obras viales (A.B.C.) Aditivos, dosajes.

Ensayos; tomas de muestras de hormigón fresco y endurecido. Consistencia del hormigón mediante el cono de Abrahams. Ensayo de compresión de probetas de hormigón, ídem en las probetas a la flexión. Tracción por compresión diametral.

Correlación entre resistencia a la compresión, tracción y corte y su correlación con los procedimientos aplicados al dimensionado del pavimento rígido.

Elaboración y curado en obra de probetas de hormigón para el control de la resistencia.

Sustancias que atacan los hormigones.

### **TECNOLOGÍA DEL ASFALTO (3 hs)**

UNIDAD 1. Obtención, clasificación y constitución de los asfaltos. Aglomerantes de uso vial. Análisis reológico de los asfaltos.

UNIDAD 2. Asfaltos para obras viales: cementos asfálticos, asfaltos diluidos, emulsiones asfálticas. Asfaltos con polímeros. Nomenclatura.

UNIDAD 3. Caracterización térmica. Temperaturas óptimas de utilización. Durabilidad. Adherencia. Asfaltos para pavimentos “especificaciones técnicas”. El funcionamiento en servicio de la estructura asfáltica.

UNIDAD 4. Asfalto modificado, tipos, aplicaciones, características. Aditivos y asfaltos especiales. Ensayos e interpretación de resultados. Utilización en obra, aspectos. Control de calidad.

UNIDAD 5. 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. Microaglomerados discontinuos en frío y en caliente. Bases de alto módulo. Mezclas tipo SMA. Otras mezclas especiales. Dosificación, caracterización, propiedades. Especificaciones técnicas. Control de calidad.

UNIDAD 6. Ensayos. 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, residuo de la destilación a 360° C.

Contenido de agua. Ensayo sobre el 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 el método Marcusson; Ensayos 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.

Normas de ensayos de la Dirección Nacional de Vialidad.

Ensayo de estabilidad y fluencia por el método Marshall. (VN-E9-86).

Determinación de la concentración crítica de rellenos minerales. (VN-E11-67).

Determinación del peso unitario de probetas asfálticas compactadas. (VN-E12-67).

Peso específico aparente de rellenos minerales. (VN-E15-89).

Determinación del contenido de asfalto de mezclas en caliente por el método de Abson. (VN-E17-87).

Determinación del contenido de humedad de agregados pétreos (VN-E26-66).

Determinación del peso específico y absorción de agregados pétreos para mezclas asfálticas en caliente (VN-E27-84).

Ensayo de deflexión recuperable y determinación de la curva elasto-retardada de pavimentos con regla de Benkelman. (VN-E28-77).

Verificación uniformidad de riego distribuidores de material bituminoso. (VN-E29-68).

Estabilidad y fluencia Marshall de mezclas de 10% de agregado mayor de 25.4 mm (VN-E30-68).

Pérdida de la estabilidad Marshall por el efecto del agua (VN-E32-67).

Determinación de solventes volátiles en mezclas asfálticas. (VN-E41-89).

Determinación de agua en mezclas asfálticas por destilación. (VN-E55-86).

Método Standard de ensayo para muestreo de mezclas de pavimentos bituminosos. (VN-E64-78).

Ensayo radio de curvatura. (VN-E65-83).

Determinación del contenido de asfalto en mezclas en caliente por el método de centrífuga. (VN-E69-78).

Nota: Podrán incluirse otras técnicas de ensayo que sin estar especificadas por los organismos de control sean de práctica corriente en la obras.



### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. V: INFORMÁTICA APLICADA II (3 hs)**

UNIDAD 1. Revisión de los contenidos vistos en Informática Aplicada IV, a través de ejercicios de aplicación.

UNIDAD 2. Aplicación de nuevos comandos para la utilización AutoCAD.

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 3. Utilización de planillas de cálculo (Excel).

Cálculo de movimiento de suelo. Cálculo de curvas horizontales con transición y replanteo de las mismas, etc.

Trabajos de aplicación.

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. V: RESISTENCIA DE MATERIALES (3 hs)**

UNIDAD 1: Ensayo de tracción. Interpretación gráfica de resultados. Tensiones normales. Diagrama  $\sigma-\epsilon$ .

UNIDAD 2: 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 3: Flexión simple plana. Cálculo y verificación de secciones resistentes de perfiles. Uso de tablas. Secciones rectangulares. Flecha máxima. Verificación.

UNIDAD 4: Tensiones de corte en la flexión. Aplicación de la fórmula de Collignon.

UNIDAD 5: Flexión compuesta. Determinación de tensiones de trabajo. Diagramas de tensiones.

UNIDAD 6: Pandeo. Determinación del coeficiente de esbeltez en piezas comprimidas, verificación de la tensión de comparación.

UNIDAD 7: Torsión. Ejemplos básicos.

### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESPECIALIDAD V: MEDICIONES II (3 hs)**

UNIDAD 1: Introducción a la asignatura. Objetivos. Repaso de tópicos correspondientes a las asignaturas TOPOGRAFÍA I y Tº. Pº. de la Especialidad "MEDICIONES I"

UNIDAD 2: Ejercicios y resolución de problemas de coordenadas, escalas, errores.



UNIDAD 3: Nivelación de líneas. Nivelación de un predio. (Cuadrícula).  
 Determinación y corrección de errores.

UNIDAD 4: Medición de ángulos horizontales y verticales. Relevamiento con teodolito electrónico. Poligonales auxiliares. Determinación y corrección de errores.

UNIDAD 5: Medición de distancia con Telulómetro, D.I.60 (onda radial). Táquimak. Haz de luz.

UNIDAD 6: Utilización de Estación Total Electrónica.

Relevamiento de detalles por coordenadas con representación computarizada CAD.

Medición de distancias "taquimetría" y planialtimetría, cálculo de la rasante. Cota roja. Soft, manejo de datos, interpretación y aplicación con programas específicos.

UNIDAD 7: Operación de navegador "G.P.S." (Sistema de Posicionamiento Global)  
 Posicionamiento de puntos estáticos. Asistencia en el trazado de rutas y autopistas.

UNIDAD 8: Dibujo cartográfico. Utilización de la cartografía del Instituto Geográfico Militar "I.G.M". Cálculo de distancia sobre cartografía del "I.G.M"

UNIDAD 9: Fotogrametría. 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 coordinatógrafos. Digitalizadores. Modelos digitales del terreno (X, Y y Z).

## CONTENIDOS MÍNIMOS 6º AÑO

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

### Campo de Formación: GENERAL

- Literatura III
- Inglés Técnico I
- Educación Física VI
- Historia y Geografía Regionales Contemporáneas
- Tutoría

### Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO

- Matemática Aplicada



### **Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Trazado III
- Equipos II
- Estructuras
- Proyecto de Caminos I
- Pavimentos
- Legislación Vial
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. VI: Informática Aplicada III
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. VI: Cálculo de Estructuras
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. VI: Laboratorio de Asfaltos
- Taller Tecnológico: T<sup>o</sup> P<sup>o</sup> de la Esp. VI: Laboratorio de Hormigón

### **CONTENIDOS POR ASIGNATURAS**

#### **LITERATURA III (3 hs)**

La obra literaria como proceso y producto estético. Placer y recreación. Hábito lector. La obra literaria como proceso y producto lingüístico. Rasgos, recursos y elementos propios de la literatura Argentina.

La narrativa argentina. El nacimiento de la literatura Argentina. Contexto político y social de la primera literatura nacional. La literatura argentina como formadora del La narrativa y el teatro argentino del siglo XX. Los movimientos vanguardistas. La crisis humana del siglo XX. La literatura durante el primer peronismo. La literatura fantástica. El existencialismo. El género lírico y dramático en la literatura argentina.

#### **Taller**

Expresión dramática, orientada a: favorecer la comunicación y las relaciones interpersonales; desarrollar la capacidad de empatía y mimesis; desarrollar la espontaneidad, la capacidad de transmitir y de crear una apropiada imagen de sí mismo.

Preparar al alumno a través de dramatizaciones que representen la búsqueda laboral y las diferentes interrelaciones personales en el ámbito laboral y educativo.

#### **INGLÉS TÉCNICO I (3 hs)**

UNIDAD 1: Pronunciación: Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en los anteriores cursos del área, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.





UNIDAD 2: Nociones gramaticales. Formación de palabras: forma comparativa y superlativa del adjetivo. Preposiciones simples y compuestas. Nexos coordinantes y subordinantes. Propositiones adjetivas.

UNIDAD 3: Nociones gramaticales. Marcadores cohesivos. Uso del diccionario.

UNIDAD 4: Nociones gramaticales. Propositiones adverbiales de condición. El caso genitivo. Futuro simple. Futuro inmediato.

UNIDAD 5: Grupos temáticos: Textos narrativos. Las tecnologías. Artículos periodísticos. El medio ambiente. Ecología.

UNIDAD 6: Incorporación de vocabulario técnico general y específico de la especialidad.

UNIDAD 7: Lectura de textos técnicos, básicos, implementando análisis formal (estructuras gramaticales y léxico) y funcional (cohesión interna y coherencia lógica), valiéndose de las habilidades ya adquiridas en los niveles anteriores y propiciando razonamiento para la interpretación de lo leído.

El objetivo último es que el alumno pueda comprender e interpretar acabadamente textos genuinos de su especialidad.

Nota: Siempre que la situación lo permitiera, el tratamiento de contenidos generales (nociones gramaticales, pronunciación, etc.) se desarrollará en base a cuestiones relacionadas con la cultura técnica vial; en otras palabras, el tratamiento de contenidos generales propiciará transversalmente la producción de contenidos específicos del área vial.

### **EDUCACIÓN FÍSICA VI (3 hs)**

UNIDAD 1: Acondicionamiento físico. Características. Factores que inciden en el rendimiento.

UNIDAD 2: Capacidades físicas. Tests, registro individual.

UNIDAD 3: Terminología anatómica. Planos y ejes de la conducta espacial. Ejes y movimientos. Introducción a la anatomía aplicada.

UNIDAD 4: Criterios funcionales de la columna vertebral.

UNIDAD 5: Alineación postural. Ejercicios convenientes e inconvenientes para una buena postura.

UNIDAD 6:

(Varones) Fútbol. Reglamento. Tácticas defensivas ofensivas. Práctica.

(Mujeres) Gimnasia rítmica. Elementos técnicos de danza. Actividades de organización y control. Manos libres, saltos, vueltas y giros pre-acrobáticos y acrobáticos. Deportes auxiliares. Elementos, cuerda aro, pelota.

UNIDAD 7: Higiene. Generalidades.



UNIDAD 8: Capacidades físicas básicas. Condicionantes.

UNIDAD 9: Huesos y músculos. Tipos, acción y función de los mismos. Conceptos y definiciones. Introducción a la biomecánica aplicada.

UNIDAD 10: Principios de biomecánica aplicada a los deportes.

UNIDAD 11: Voleibol. Golpe de manos altas y de manos bajas. Saque de abajo. Reglamento.

UNIDAD 12: Handball. Técnicas de lanzamientos. Tácticas de los fundamentos elementales. Reglamento. Esquemas ofensivos y defensivos.

UNIDAD 13: Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular.

Días de lluvia: iniciación a las danzas nativas. Desplazamientos básicos. Danzas: gato, chacarera, escondido, pala pala, zapateos.

Nutrición y actividad física. Necesidad calórica según la actividad. Bulimia y anorexia. Lesiones frecuentes en la actividad física y el deporte, traumatismos, prevención.

### **HISTORIA Y GEOGRAFÍA REGIONALES CONTEMPORÁNEAS (4 hs)**

#### HISTORIA

UNIDAD 1: La Historia Regional. El concepto de región. La región histórica.

El espacio de las culturas andinas instaladas en la región en el período temprano: CONDORHUASI, TAFI, CIENAGA, LA CANDELARIA; en el período medio: AGUADA; en el período tardío: SANTA MARIA, BELÉN, HUMAHUACA.

Configuración del espacio a partir de la llegada del Inca a esta región.

UNIDAD 2: La Región del Tucumán.

Población e influencia incaica. El camino del Inca. Las guerras Calchaquíes.

La formación del Tucumán en el siglo XVI y XVII: fundaciones. Circuito Potosí.

Virreinato del Río de la Plata. Intendencias de Salta y Córdoba del Tucumán.

Situación de la región del Tucumán en el Siglo XVIII. Aspecto social y cultural.

UNIDAD 3: La Región en la Primera Mitad del Siglo XIX.

Transformación del espacio a partir de la revolución. Obediencia de las ciudades al mandato de Buenos Aires. La tensión entre Salta y Tucumán.

Los efectos de la Revolución en la región del Tucumán.

Unitarios y federales en la región del Tucumán.

Surgimiento de las provincias 1820-1853.

UNIDAD 4: La Región en la Segunda Mitad Del Siglo XIX.

La ruta del azúcar y la ruta del vino. Política azucarera, proteccionismo.

Generación del 80 como proyecto cultural y político en las provincias del NOA.



Los distintos gobiernos de la región.

UNIDAD 5: El Mundo y la Argentina 1943 – 1955.

El mundo Bipolar. La Guerra Fría: el bloque capitalista, el socialista y los países no alineados.

Los Estados Unidos y la Unión Soviética.

La creación del Estado de Israel.

Revoluciones en América Latina. La Revolución Cubana.

El proceso de descolonización. La caída del Muro de Berlín. El fin de la Guerra Fría.

El estado benefactor: acciones políticas, económicas, sociales, culturales y tecnológicas. La CGT y los Sindicatos. Perón y la reforma constitucional.

Eva Duarte y el voto Femenino. El peronismo en Tucumán. La caída de Perón.

UNIDAD 6: “El Mundo y la Argentina de 1955 a 1976”.

La Revolución Libertadora. La resistencia peronista. Desarticulación del peronismo. La salida electoral de 1958. El pacto Perón- Frondizi. Frondizi y el desarrollismo.

La Unión cívica radical del pueblo en el gobierno. Illía entre el peronismo proscripto y la tutela militar.

El golpe de 1966 y la Revolución Argentina. Onganía y la clausura política. La reacción social.

La tercera presidencia de Perón. La conducción económica. Muerte de Perón.

María Estela Martínez de Perón. Su gobierno. El golpe, fin de la democracia.

UNIDAD 7: De la Dictadura a la Democracia

El Proceso de reorganización nacional. Prohibiciones y proscripciones. La represión. La política económica. El declive del gobierno militar. Malvinas.

El gobierno de Raúl Alfonsín: problemas económicos, rebeliones. La cuestión de los militares.

La hiperinflación.

Carlos Menem en el poder. El neoliberalismo y el agravamiento de la crisis Argentina.

Minimización de la Educación Técnico Profesional. Cierre de industrias y de fábricas.

El gobierno de la Alianza y la caída de De La Rúa. Problemas de la corrupción administrativa y de la seguridad jurídica. Privatización y apertura casi total de la economía.

Crisis política y económica.

Presidencia de Néstor Kirchner. Aspectos políticos, económicos, sociales y culturales.

Puesta en valor de la Educación Técnico Profesional. Fortalecimiento de la Industria Nacional.

La nueva educación nacional como política de Estado.

Ley de Educación Técnico Profesional Nº 26.058. Financiamiento Educativo.



## GEOGRAFÍA

### UNIDAD 1: El Espacio Geográfico Mundial

El mundo actual. Problemáticas geográficas: desafíos para el siglo XXI. La nueva organización geopolítica mundial. Agrupamiento entre países: centrales, periféricos y emergentes. Globalización. Impacto en las distintas regiones del planeta. Aldea global. Revolución científico-tecnológica, consecuencias. El mundo bipolar (capitalismo-socialismo). Disolución de la Unión Soviética. Nueva división política de Europa. La descolonización mundial. El mundo multipolar. Estudio de casos: Estados Unidos, China y Japón. Organizaciones supranacionales (ONU, OEA y Grupo de los Ocho).

Bloques regionales de integración (Unión Europea, MERCOSUR, NAFTA, ALCA y Tigres Asiáticos).

### UNIDAD 2: La Sociedad en el Mundo Contemporáneo.

Población, crecimiento y distribución. Desequilibrio entre población y recursos. Teorías optimistas y pesimistas. Planificación familiar. Estudio de casos: China, India y Francia. Estructura de la población: envejecimiento, movilidad espacial, migraciones, políticas demográficas. Estudio de casos: el cierre de las fronteras de la Unión Europea a los inmigrantes. Problemáticas: educación y empleo; educación del futuro; desigualdades de género. Calidad de vida de la población mundial: pobreza, indigencia búsqueda de soluciones. Mercado mundial y economía globalizada. Perspectiva económica de la globalización. Sistemas económicos: la reestructuración capitalista; la revolución científico-tecnológica.

Actividades económicas primarias. Nuevas formas de producción. Espacios de innovación y espacios excluidos. Revolución verde. Actividades secundarias. Clasificación post Fordismo. Las multinacionales. Estudio de casos: el milagro de Asia Oriental. El fenómeno Arcor. Actividades terciarias: transporte, comercio y comunicaciones. Organización Mundial del Comercio. El comercio electrónico. Los flujos de capital. El turismo: grandes áreas de atracción turísticas. Alcance y efectos del turismo internacional. Argentina al mundo: Glaciar Perito Moreno, Bariloche, El Calafate, Ushuaia y Cataratas del Iguazú.

### UNIDAD 3: El Deterioro Ambiental en el Mundo Globalizado.

Recursos Naturales: el aire, el agua y el suelo. Ambientes. Problemas ambientales: contaminación, agotamiento de fuentes energéticas y deterioro de los suelos. Contaminación del agua: riesgos, amenazas ambientales y vulnerabilidad socio-cultural. El cambio climático global. La pérdida de la biodiversidad. Mundo sostenible y sustentable. Estudio de casos en Argentina.



**TUTORÍA (2 hs)**  
**“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.

Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.

Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

**MATEMÁTICA APLICADA (5 hs)**

UNIDAD 1: Revisión de Temas Anteriores. Ejercicios y situaciones problemáticas de aplicación en relación a los conceptos vistos durante los períodos lectivos anteriores.

UNIDAD 2: Integrales. Concepto de integral. Funciones primitivas de funciones elementales. Propiedades. Constantes de integración. Métodos de integración. La integral definida. Significado geométrico y físico.

UNIDAD 3: Aplicaciones. Aplicación al cálculo de áreas, volúmenes, momento estático y de inercia. Centro de gravedad. Teorema de Guldin o de Pappus. Integración numérica aproximada. Series. Desarrollo en series. Fórmula de Simpson. Integración gráfica. Aplicación a esfuerzos de corte.

UNIDAD 4: Series Numéricas. Series divergentes, convergentes y oscilantes. Propiedades. Criterio general. Aplicaciones. Sucesiones y series de funciones. Sumas parciales. Función



suma y resta de una serie. Series de potencias. Propiedades y representación. Serie de Taylor y Mac Laurin generadas por una función. Régimen de convergencias.

UNIDAD 5: Ecuaciones Diferenciales. Origen. Orden y grado. Ecuaciones diferenciales simples de primero y segundo orden. Las ecuaciones diferenciales como modelo matemáticos de problemas físicos, químicos, económicos, de cálculo estructural.

UNIDAD 6: Aplicación de las TIC's a la Matemática. Aplicación de software específico de acuerdo a los contenidos del nivel.

### **TRAZADO III (3 hs)**

UNIDAD 1: Diseño geométrico vertical: Perfil longitudinal (altimetría).

Pendiente máxima de la rasante según la zona y la categoría del proyecto. Criterios para el proyecto de rasante.

UNIDAD 2: 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. Diseños geométricos de la rasante (operación diurna). Criterio de comodidad para los ocupantes de los vehículos. Apariencia estética y drenaje superficial adecuado.

UNIDAD 3: Curvas verticales: Generalidades, tipo de curvas adoptado para el cálculo. Elección del parámetro de acuerdo con la velocidad. Uso de las tablas. Cálculo de la curva y replanteo.

UNIDAD 4: 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 5: Intersecciones. A nivel (Distintos tipos) y distinto nivel, empalmes y cruces de caminos, intersección canalizada, cruces y distribuidores, distintas soluciones. Elección del sistemas más adecuado de acuerdo al volumen de tránsito.

UNIDAD 6: 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. 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 7: Desagües y drenajes. Generalidades, aguas superficiales y subterráneas. Desagüe superficial, derrame superficial, derrame de las cuencas, fórmulas y coeficientes. Cálculos del caudal, de importancia para el proyecto del camino. Dimensionamiento de las obras de arte, alcantarillas, zanjas, drenes subterráneos. Emplazamiento de estructuras.

UNIDAD 8: Estudio ambiental. Impacto ambiental que provoca el camino. Conceptos ambientales básicos a ser considerados en el diseño. Marco conceptual. Proceso y evaluación del impacto ambiental.

UNIDAD 9: 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.

### **EQUIPOS II (3 hs)**

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 extendedora terminadora. Nivelación automática. Distribuidora de asfalto. Slarry. Barredora sopladora. Distribuidor de agregado pétreo. Roto mixer.

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. Maquinas multifunción. Trenes de pavimentación. Gunitadoras.

UNIDAD 3. Maquinaria para Estabilización de Suelos. Roto-mixer, pulvimixer, recuperadores de caminos. Fresadoras de pavimentos.

UNIDAD 4. Maquinaria para Pilotajes y Fundaciones. Rotopercutoras jumbos, nociones de maquinaria para tunelería soft y compact. Perforadoras de balde y de tornillo, benotto, almeja. Hince 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 maquinas 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 tándem. Sistemas de oruga. Sistemas hidráulicos: bombas, motores hidráulicos, etc.



### **ESTRUCTURAS (3 hs)**

UNIDAD 1. Hormigón. Componentes. Resistencia, trabajabilidad y consistencia. Diagrama Tensión - Deformación. Resistencia característica. Comercialización.

UNIDAD 2. Acero. Características. Clasificación. Diagrama Tensión – Deformación. Comercialización.

UNIDAD 3. Hormigón armado. Comportamiento. Diagramas convencionales. Tensión característica y tensión de cálculo. Módulo de elasticidad. Deformación específica.

UNIDAD 4. Dominios. Coeficientes de seguridad. Dimensionado a flexión pura o compuesta con gran excentricidad. Dimensionado a compresión pura. Dimensionado a flexotracción. Dimensionado a flexocompresión con pequeña excentricidad. Dimensionado a flexión compuesta oblicua.

UNIDAD 5. Tensiones tangenciales. Estado tensional. Zonas de corte. Estribos. Armadura doblada.

UNIDAD 6. Pandeo. Diagrama de cálculo. 1º y 2º orden. Esbeltez. Excentricidades.

UNIDAD 7. Análisis de cargas. Diseño de la estructura. Análisis de cargas. Transmisión de cargas. Determinación de esfuerzos. Comportamiento estructural. Fisuración.

UNIDAD 8. Losas. Cálculo y dimensionamiento de losas simples y cruzadas. Reglas de armado. Armadura doblada. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro.

UNIDAD 9. Vigas. Cálculo y dimensionado. Reglas de armado. Verificación al corte. Armadura doblada. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro.

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.

UNIDAD 11. Bases. Cálculo y dimensionado de bases aisladas centradas y excéntricas. Verificación al corte y punzonado. Reglas de armado. Representación en planos. Planilla de doblado de hierro.

UNIDAD 12. Hormigón pretensado. Ideas básicas de funcionamiento. Armado. Elementos componentes. Tesado.

UNIDAD 13. Estructuras metálicas. Acero. Características. Clasificación. Diagrama  $\sigma - \epsilon$ . Comercialización. Tablas de perfiles normales. Coeficientes de seguridad. Tensiones: normales, de aplastamiento, tangenciales. Análisis de cargas (peso propio y viento). Vigas constituidas por perfiles laminados y secciones circulares huecas. Reticulados planos (dimensionamiento y verificación). Columnas constituidas por perfiles y/o secciones circulares huecas. Verificación al pandeo. Esbeltez. Pórticos planos. Verificación de deformaciones. Uniones soldadas, abulonadas y/o remachadas. Verificación de uniones.





### **PROYECTO DE CAMINOS I (3 hs)**

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 del 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 de 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, préstamos, yacimientos, depósitos. Excavaciones: clasificación. Desagües. Drenaje. Abovedamiento.

UNIDAD 5. 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 en obra.

UNIDAD 6. Transporte de Suelos. Equipos: descripción y rendimientos. Diagramas de áreas y de volúmenes. Diagrama de transporte de suelos (Brückner). Concepto de distancia media, libre y excedente de transporte. Distancia virtual de transporte. Método aproximado utilizando el diagrama de áreas. Forma de pago de los transportes.

### **PAVIMENTOS (4 hs)**

UNIDAD 1. Pavimentos Flexibles y Pavimentos Rígidos. Generalidades. Acción y efecto de las cargas. Efecto de la carga estática. Efecto de la carga dinámica. Efecto de las fuerzas tangenciales. Estructura de los 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. Granulometría 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. Efecto 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 una Mezcla Asfáltica. Criterio del área superficial, expresiones típicas. Ensayo de verificación. Método Marshall. Forma de realizar el 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 de tipo inferior: tratamientos. Descripción somera de las usinas continuas e intermitentes.

UNIDAD 9. Pavimentos de Hormigón. Ventajas y desventajas sobre los otros pavimentos. Calidad de la 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 Pórtland Argentino. Proceso constructivo: pavimentos de hormigón simple y de hormigón armado.

UNIDAD 10. Calzadas de Terreno Natural. Generalidades. Construcción y conservación.

UNIDAD 11. Calzadas de Suelo Arcilloarenoso. Generalidades. Características. Construcción. Conservación.



UNIDAD 12. Calzadas de Tosca. Generalidades. Características. Construcción. Conservación.

UNIDAD 13. Calzada Enripiada. Generalidades; características de los materiales. Mezclas naturales y artificiales. Construcción y conservación.

Conservación del enripiado: permanente y temporaria; en 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 la sub-base. Hormigonado.

Otros métodos: relleno de vacíos y levantamiento de losas. Subsello asfáltico. Método mecánico para levantar losas.

UNIDAD 15. Reparación de Pavimentos Bituminosos. Baches. Mezcla en frío y caliente. En planta y en sitio. Reciclado de Pavimentos.

Reconstrucción de bases y sub-bases. Reacondicionamiento de zanjas. Riego asfáltico de sellado en carpetas y tratamientos. Lechadas asfálticas. Microaglomerados.

Carpetas asfálticas. Mezcla en frío en sitio. Mejoras con riego asfáltico.

Mejoras progresivas: con suelos seleccionados y agregados. Estabilizadores: distintos tipos.

Técnica del Fresado para corregir ahuellamiento, fricción y/o para bacheo.

UNIDAD 16. Banquinas. Generalidades. Tierra rodillada. Césped. Enripiado. Estabilizados. Tratamiento bituminoso.

UNIDAD 17. Señalamiento. Vertical y horizontal.

UNIDAD 18. Deterioro de los Pavimentos. Causas. Acciones del tránsito sobre la calzada.

Comportamiento de los suelos de fundación. Propiedades de los materiales de construcción.

Cargas máximas aceptadas por el Reglamento de Tránsito.

### **LEGISLACIÓN VIAL (2 hs)**

UNIDAD 1 La Constitución Nacional. El sistema de Gobierno Federal. Las Constituciones Provinciales (art. 5º). La libertad de tránsito. Las reglamentaciones de la Constitución (art. 28). Art. 14º (libertad de tránsito), 17º (inviolabilidad de la propiedad), 18º (defensa en juicio), 19º (acciones privadas). Las normas supremas (art. 31 C.N.). La jurisdicción y competencia nacional, provincial y municipal en el sistema de tránsito. (Arts. 30 y 13). Distintas normas, Leyes, Decretos, Ordenanzas, etc. Vigencia y eficacia de las mismas. La norma de tránsito propiamente dicha. La jurisdicción nacional, provincial y municipal en materia de tránsito y transporte. La jurisdicción provincial y municipal. Vías públicas sometidas a jurisdicción nacional y provincial. Autoridad Competente. Ámbito de aplicación. Competencia. (Grado,



Territorio y Materia). Autoridad de Legislación, Aplicación y Juzgamiento. Organismos nacionales y provinciales en la materia. La Ley Nacional de Tránsito y Seguridad Vial N° 24449. Decretos Reglamentarios 779/95, etc. Características. Su federalismo. La adhesión provincial (art.91). El tema de la adhesión provincial y municipal. El Poder de Policía y Policía Vial. La indelegabilidad del Poder de Policía.

UNIDAD 2. La responsabilidad del Estado. Distintos tipos de responsabilidad. Administrativa, Civil y Penal. Delitos de los funcionarios públicos. Cohecho, exacciones ilegales, etc. La denuncia penal. Procedencia y organismos con competencia. Diferencia con la exposición civil. Obligaciones de los funcionarios públicos de seguridad y civiles. El auxilio de la fuerza pública. El uso de la fuerza pública. La privación ilegítima de la libertad. El artículo 3° de la Ley de tránsito 11.430 segundo párrafo. El art. 248 del Código Penal. Delitos contra la administración pública. Adulteración y falsificación de documentos públicos, sellos, timbres, etc. La detención de personas y el arresto. Competencia. Casos en que procede en la materia tránsito. Formas y modos de detectar documentación adulterada y falsificada. El artículo 3° de la Ley de tránsito 11.430 segundo párrafo. El art. 248 del Código Penal. El artículo 97 de la Ley de Tránsito. Destrucción de señales (la relación penal). Comparación entre delito y falta. Fundamento de las penas o sanciones. El porqué de la conversión de las penas. La denuncia administrativa, modos y formas. La notificación conforme las normas administrativas vigentes. Las injurias y el falso testimonio. La obligación de prestar declaración.

UNIDAD 3. Gestión vial. Sistemas de gestión vial vigentes en la Dirección Nacional de Vialidad. Red Nacional de Caminos.

Pliegos de condiciones: Introducción sobre Condiciones Generales y Condiciones Técnicas para las obras de la Dirección Nacional de Vialidad. Ley de obras públicas. Leyes laborales.

UNIDAD 4. La estructura vial en la ley 24449 y la ley 11430. Obstáculos. Planificación urbana. Restricciones al dominio. Seguridad vial y la publicidad o anuncios 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. Permisos y prohibiciones. Construcciones permanentes o transitorias en zona de camino. Las franquicias de estacionamiento. Responsabilidades de los concesionarios viales de rutas. Alcances. Zona de Camino y Zona de Seguridad. Animales sueltos en la vía pública. Responsabilidades.

UNIDAD 5. Licencias de Conducir en las leyes 24449 y 11430. Carácter del permiso. Tipo de documento. Requisitos para obtener la licencia. Capacidad para conducir. Edades mínimas. Excepciones. Tipos o clases de licencias. Validez y caducidad. Modificación de datos. El conductor novato. Las licencias particulares y profesionales. Licencias de



transportes del servicio público de pasajeros y cargas. Distinta jurisdicción. Requisitos para obtener la licencia. Contenido de la licencia. Requisito para menores. La suspensión de la licencia por ineptitud. El cambio de domicilio. Otros datos. La caducidad. Adulteración y falsificación.

UNIDAD 6. 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 11430). 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 en las licencias. Cédula de Identificación. Los Seguros. El DNI. Faltas estáticas: Legalidad de los reductores. Uso de banquetas. Estacionamiento y detención. Diferencias. Ejemplos. Distintos casos. 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 7. 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 779/95, el Decreto 1446/90 y el Decreto 79/98. La indelegabilidad del Poder de Policía. El pago del peaje como falta en la Nación y la Pcia. de Bs. As. El caso del Pago del Peaje en la Ley provincial de Bs. As. N° 12.053 y en la Nación.



**T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. VI: INFORMÁTICA APLICADA III (3 hs)**

UNIDAD 1. Revisión de los contenidos estudiados en los cursos anteriores mediante ejercicios de aplicación.

UNIDAD 2. Utilización de software específico para el cálculo y dimensionamiento de estructuras (Ej: CIPECAD, SAP2000, STADDpro, etc.).

UNIDAD 3. Utilización de software específico para gestión de obras (Ej: Control-P, Arquímedes).

Planificación de obra. Diagrama de barras. Análisis de costos. Certificaciones.

UNIDAD 4. Utilización de software específico para topografía (Ej: Topograph, CIVIL 3D, Cartomap, AutoCAD Land).

Nivelación geométrica compuesta (perfil longitudinal).

Nivelación trigonométrica.

Cálculo de poligonales abiertas (Determinación de coordenadas).

Cálculo de poligonales cerradas (Cálculo de superficies).

**T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. VI: CÁLCULO DE ESTRUCTURAS (3 hs)**

UNIDAD 1. Cargas. Peso propio, sobrecargas, viento. Ejercicios sobre análisis de cargas. Ejercicios sobre distribución de cargas.

UNIDAD 2. Construcciones de Hormigón Armado. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de losas aisladas (simples y cruzadas). Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de losas continuas (simples y cruzadas). Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de vigas aisladas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de vigas continuas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de columnas simples. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de bases aisladas.

UNIDAD 3. Construcciones de Hormigón Pretensado. Funcionamiento. Armado. Tesado. Verificaciones.

UNIDAD 4. Construcciones Metálicas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de vigas constituidas por perfilera laminada en caliente o tubos. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de columnas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de uniones soldadas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de uniones remachadas. Ejercicios sobre cálculo y dimensionamiento de uniones abulonadas.



### **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. VI: LABORATORIO DE ASFALTOS (3 hs)**

#### **UNIDAD N° 1:**

Aplicaciones viales de los materiales bituminosos. Diversos tipos de asfaltos. Clasificación. Nomenclatura empleada.

Asfaltos sólidos y asfaltos líquidos: Asfasol, Asfaliq y Emulsiones Bituminosas. Caracteres y propiedades, asfaltos con polímeros.

#### **UNIDAD N° 2:**

Ensayos que se ejecutan en los asfaltos sólidos: penetración, ductilidad, peso específico, punto de ablandamiento, pérdidas por calentamiento, reacción de Oliensis. Flotación.

Ensayos que se ejecutan en los diluidos asfálticos (disueltos) (Asfaliq). Punto de inflamación en vaso abierto de Cleveland. Destilación, residuo de la destilación a 360 °C. Contenido de agua. Ensayo sobre el residuo asfáltico.

Ensayos que se ejecutan en las emulsiones bituminosas. Residuos bituminosos por determinación de agua y por diferencia; asentamiento 5 días. Retenido Tamiz n° 20; Revestimiento (Coating Test), separación del residuo asfáltico por el método Marcusson. Ensayos 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 N° 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, tipo, aplicaciones, características. Aditivos y asfaltos especiales. Ensayos e interpretación de resultados. Utilización en obra, aspectos. Control de calidad.

#### **UNIDAD N° 4:**

Revestimientos asfálticos, generalidades. Composición: agregados y ligantes. Riegos asfálticos con o sin aporte de áridos. Lechadas asfálticas. Tratamientos Superficiales. Mezclas en caliente y en frío. Mezclas recicladas. Mezclas altamente resistentes. Mezclas drenantes. Microaglomerados discontinuos en frío y en caliente. Bases de alto módulo. Mezclas tipo Sma. Otras mezclas especiales. Dosificación, caracterización, propiedades. Especificaciones técnicas. Control de calidad.



## **T.T. TRABAJO PRÁCTICO DE LA ESP. VI: LABORATORIO DE HORMIGÓN (3 hs)**

### UNIDAD 1: Agregados

Agregados para hormigón de cemento Pórtland. Finos y gruesos. Límite de separación. Granulometría. Determinación y representación gráfica. Curvas continuas y discontinuas. Correcciones de los defectos. Proporciones de mezclas de agregados finos y gruesos. Densidad aparente y peso específico. Absorción del agregado fino y grueso. Sustancias nocivas. Material más fino que el tamiz 200. Arcilla y limo en los hormigones. Efecto del tanino en el hormigón. Desgaste "Los Angeles" en gravas. Granulometría por medio del módulo de fineza.

### UNIDAD 2: Cemento Pórtland

Definición y aplicaciones. Módulo de hidraulicidad. Componentes principales. Detalles de fabricación. Ensayos físicos y su significado. Sutileza, agua normal, fraguado. Resistencia a la tracción y compresión. Peso específico. Peso unitario y análisis químico. Pérdida por calcinación. Calidad del agua para hormigones. Procedimientos. Controles de aceptación o rechazo de probetas. Control de calidad del hormigón.

### UNIDAD 3: Morteros y Hormigones

Definición, componentes, dopaje, propiedades. Mezclas secas, plásticas y fluidas. Propiedades de los H° endurecidos según los tipos de mezclas. Tipos de H° usados en obras viales (A-B-C). Aditivos y dosajes. Control del H° mediante el cono de Abrams. Ensayo de compresión y flexión de probetas. Tracción por compresión diametral. Elaboración y curado en obra de probetas de H°. Sustancias que atacan al H°.

## **Contenidos Mínimos 7º Año**

Distribución de acuerdo a los campos de formación:

### **Campo de Formación: GENERAL**

- Comunicación
- Inglés Técnico II
- Educación Física VII
- Relaciones Humanas
- Tutoría





**Campo de Formación: CIENTÍFICO-TÉCNICO**

- Higiene y Seguridad en Obras Viales
- Administración y Conducción de Obras Viales

**Campo de Formación: TÉCNICO-ESPECÍFICO**

- Electrotecnia
- Seguridad Vial y Señalamiento
- Puentes
- Proyecto de Caminos II
- Cómputos y Presupuestos
- Planificación Vial
- Hidrología
- Visita a obras

**Práctica Profesionalizante: PROYECTO FINAL**

**CONTENIDOS POR ASIGNATURAS**

**COMUNICACIÓN (3 hs)**

UNIDAD 1: Las comunicaciones. La importancia de la comunicación. El sentido de las comunicaciones. Diferentes tipos de comunicación.

UNIDAD 2: Redes informáticas. Diferentes tipos. Normas para comunicaciones en la red.

UNIDAD 3: La informática en la sociedad. Las computadoras y la sociedad. Aplicaciones de la computadora. Propiedad intelectual y derecho de autor. Privacidad de la información. Delitos informáticos. Virus informáticos. La informática en el futuro.

UNIDAD 4: Internet. ¿Qué es Internet? ¿Qué servicios brinda Internet? Características más importantes de cada uno de ellos. Elementos necesarios para la conexión a Internet. Diferentes tipos de conexión. Costos de los distintos servicios. Correo electrónico. Diferentes tipos de correo. Posibilidades de uso. Utilización del correo electrónico. Redactar, enviar y recibir mensajes. Adjuntar archivos. Libreta de direcciones.

UNIDAD 5: Búsqueda de información en Internet. Búsqueda en la web de información aplicada a las vías de comunicación. Portales de organismos públicos. Portales privados.

UNIDAD 6: Los sujetos y la comunicación. Los sujetos y los discursos. Productores y consumidores de discursos. Los mundos posibles de "lo vial". El espacio imaginario de "lo vial".



UNIDAD 7: Los técnicos viales como comunidad discursiva. Aportes históricos y actuales a la construcción de una comunidad de técnicos viales.

UNIDAD 8: Los problemas viales como construcción social. Aportes discursivos específicos de los técnicos viales a la educación vial.

UNIDAD 9: Lecturas en producción y lecturas en reconocimiento. Los efectos ideológicos y los efectos de poder del discurso vial.

UNIDAD 10: Registro de situaciones y análisis de problemas. Construcción de textos. Identificación de temas claves de la cultura vial actual.

UNIDAD 11: Trabajos de aplicación. Construcción de soportes de comunicación: murales, revistas impresas, revistas digitales, monografías individuales, informes, volantes, cartillas, blogs, páginas web, emisiones radiales.

UNIDAD 12: Trabajos de aplicación.

### **INGLÉS TÉCNICO II (3 hs)**

UNIDAD 1: Pronunciación: Intensificación de las nociones de fonética adquiridas en los anteriores cursos del área, dando especial énfasis a la entonación y ritmo del idioma.

UNIDAD 2: Nociones gramaticales: Tiempo perfecto. Formas impersonales. Terminación ing. Organización textual: esquemas y conectores lógicos.

UNIDAD 3: Grupos temáticos. Textos argumentativos. Informe. Abstract. Materiales de la construcción vial. Normas de la construcción vial.

UNIDAD 4. Estrategias de lectura comprensiva. Textos viales. Legislación vial. Diseño de CV.

UNIDAD 5. Traducción e interpretación de textos relativos a la especialidad vial.

Nota: Siempre que la situación lo permitiera, el tratamiento de contenidos generales (Nociones gramaticales, pronunciación, etc.) se desarrollará en base a cuestiones relacionadas con la cultura técnica vial; en otras palabras, el tratamiento de contenidos generales propiciará transversalmente la producción de contenidos específicos del área vial.

### **EDUCACIÓN FÍSICA VII (3 hs)**

UNIDAD 1: Acondicionamiento físico. Características. Factores que inciden en el rendimiento.

UNIDAD 2: Capacidades físicas. Tests, registro individual.

UNIDAD 3: Terminología anatómica. Planos y ejes de la conducta espacial. Ejes y movimientos.

UNIDAD 4: Criterios funcionales de la columna vertebral.



UNIDAD 5: Alineación postural. Ejercicios convenientes e inconvenientes para una buena postura.

UNIDAD 6: (Varones) Fútbol. Reglamento. Tácticas defensivas ofensivas. Práctica. (Mujeres) Gimnasia rítmica. Elementos técnicos de danza. Actividades de organización y control. Manos libres, saltos, vueltas y giros pre-acrobáticos y acrobáticos. Deportes auxiliares. Elementos, cuerda aro, pelota.

UNIDAD 7: Higiene. Generalidades. Cuidado del cuerpo en la vida cotidiana. Manipulación de objetos altos. Sentarse y levantarse. Cuclillas. Subir y bajar. Espacio para trabajar. Pausa para descansar. Ritmo.

UNIDAD 8: Capacidades físicas básicas. Condicionantes.

UNIDAD 9: Huesos y músculos. Tipos, acción y función de los mismos. Conceptos y definiciones. Crecimiento y desarrollo de los huesos.

UNIDAD 10: Principios de biomecánica aplicada a los deportes.

UNIDAD 11: Voleibol. Golpe de manos altas y de manos bajas. Saque de abajo. Reglamento. Fundamentos específicos técnicos y tácticos. Seis versus seis. Reglamento aplicado. Arbitraje, participación de los alumnos.

UNIDAD 12: Handball. Técnicas de lanzamientos. Tácticas de los fundamentos elementales. Reglamento. Esquemas ofensivos y defensivos.

UNIDAD 13: Sistema respiratorio. Sistema cardiovascular.

UNIDAD 14: Progreso de entrenamiento y desarrollo. Sobrecarga. Especificidad y entrenabilidad. Estimulación voluntaria. Progresión. Sobre-entrenamiento. Motivación y compatibilidad.

Días de lluvia: iniciación a las danzas nativas. Desplazamientos básicos. Danzas: gato, chacarera, escondido, pala pala, zapateos.

Nutrición y actividad física. Necesidad calórica según la actividad. Bulimia y anorexia. Lesiones frecuentes en la actividad física y el deporte, traumatismos, prevención.

### **RELACIONES HUMANAS (2 hs)**

UNIDAD 1: Relaciones humanas, concepto, objetivo, importancia. Su relación con otras ciencias. El hombre y la comunidad, fundamentos para la convivencia humana. Comportamiento humano en el ámbito cultural y social.

Temperamento, carácter, personalidad. Conflicto en las relaciones humanas

UNIDAD 2: El proceso de comunicación. Grupos, concepto, interacción, roles. Liderazgo, líder y grupo, tipos de liderazgo, funciones del líder. Técnicas grupales.



UNIDAD 3: El hombre en situación de trabajo. El trabajo como medio de realización personal. Motivación e incentivo. Actitud, laboriosidad, decisión. Fatiga y aburrimiento. Aptitud y rendimiento, capacitación. Humanización del trabajo.

UNIDAD 4: Relaciones con el personal. Contacto con los empleados, comunicación oral, entrevistas y asesoramiento no coercitivo. Problemas de formación, reserva y discreción como factores de confianza. La conversación, el arte de escuchar, atención y deferencia como normas de conducta. Método de deliberación, la libre expresión. Responsabilidad. Tolerancia. Reducción de la hostilidad. Variación de la conducta con la naturaleza del estímulo.

UNIDAD 5: Papel que desempeña el Técnico: la supervisión. Trato del superior con los individuos. Adquisición de habilidad en materia de dirección. Identificación de la tarea. Comunicaciones con el personal, orales y escritas. Distribución de tareas, plan semanal y diario. Su función como capacitador. Campos del técnico para ejercer la supervisión.

UNIDAD 6: Relaciones humanas y empresa. Relaciones públicas, concepto, objetivos, importancia. Mecanismos de funcionamiento. Métodos de selección del personal.

### **TUTORÍA (2 hs)** **“EXTRA-CURRICULAR”**

El propósito principal de este espacio es el de comprender y establecer pautas de convivencia dentro del mismo grupo y del grupo hacia fuera (el hogar, otras comisiones, diferentes espacios del quehacer cotidiano, etc.).

Tal propósito será llevado a cabo a través de diferentes acciones:

Ambientación.

Diálogo grupal.

Entrevistas personales.

Conocimiento de la estructura jerárquica de la Institución.

Entrevistas con el grupo de padres.

Tratamiento grupal y personal de temáticas que afecten el buen desarrollo del grupo y/o del individuo.

Autodisciplina y acuerdos de convivencia personales y grupales.

Elección de los delegados del Curso.

Acuerdos con padres y familias.

Convivencias.

Charlas sobre temas de interés de los alumnos.

Charlas sobre temas de la realidad contemporánea.



Nota: Las diferentes acciones enunciadas, tendrán mayor o menor profundidad según la edad media del grupo y el año académico en cuestión.

### **HIGIENE Y SEGURIDAD EN OBRAS VIALES (3 hs)**

#### UNIDAD 1. Introducción

Los trabajadores de la construcción. Riesgos para la salud en las obras de construcción. Características de las empresas del sector. La gestión de la prevención.

#### UNIDAD 2. Legislación

Legislación y Normativa de la Construcción. Nuevas normativas sobre Régimen laboral específico de la industria de la construcción. Higiene y Seguridad en el Trabajo. Ley de Riesgos del Trabajo. Salud y Seguridad en la Construcción.

#### UNIDAD 3. Equipos de Obra

Andamios, escaleras y plataformas de trabajo y redes de seguridad. Elementos de izaje y movimientos de cargas. Excavaciones, zanjas y taludes.

#### UNIDAD 4. Maquinaria de Obra

Grúas. Maquinaria para movimiento de tierra. Otras máquinas.

#### UNIDAD 5. Organización de la Seguridad en la Obra

Responsabilidades de las Partes. Estructura de servicio de Higiene y Seguridad. Plan de Seguridad o Legajo Técnico. Señalización de seguridad.

#### UNIDAD 6. Anexo y Marco Normativo

Criterios específicos de gestión de seguridad y salud aplicados al sector de la construcción.

#### UNIDAD 7. Planificación de la Prevención en las Obras de Construcción

Funciones de coordinación durante la elaboración del proyecto y la ejecución de la obra. Criterios para la elaboración del estudio (básico) de seguridad y salud y del plan de seguridad y salud.

#### UNIDAD 8. Técnicas Generales de Análisis, Evaluación y Control de Riesgos

Riesgos y medidas preventivas relacionados con las condiciones de seguridad en las obras de construcción. La evaluación de riesgos y la investigación de daños a la salud.

Seguridad en el proyecto. Señalización. Equipos de protección individual. Riesgo eléctrico. Máquinas y herramientas. Aparatos y elementos de elevación. Demoliciones. Movimiento de tierras. Excavaciones. Estructuras de hormigón. Plantas de tratamientos de áridos y de preparación de hormigón. Estructuras metálicas. Carreteras. Túneles. Puentes. Riesgos y medidas preventivas relacionadas con el medio ambiente de trabajo en las obras de construcción. Otros aspectos preventivos relacionados con las obras de construcción. Ergonomía. Primeros auxilios.



### **ADMINISTRACIÓN Y CONDUCCIÓN DE OBRAS VIALES (3 hs)**

UNIDAD 1. Ubicación de la Obra. Su importancia. Obras urbanas y suburbanas. Fuentes de provisión de agua y de energía. Aprovechamiento de materiales.

UNIDAD 2. Obrador. 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 3. 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 4. Plan General de Trabajo. Tiempos de ejecución. Ingreso de gremios. Sincronización de trabajos. Diagrama de barras. Camino crítico.

UNIDAD 5. Materiales. Forma de pedirlos. Recepción y acopio. Control de calidad según pliego de condiciones. Remitos. Partes diarios. Control de consumo y de existencia.

UNIDAD 6. 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 Órdenes de Pedido. Subcontratos.

UNIDAD 7. Control de Costos. Medición de trabajos ejecutados. Mayores costos de mano de obra y materiales. Índices. Liquidación.

UNIDAD 8. Certificación de Obra. Confección de certificados con programas de computación. Revisión de certificados. Cumplimiento de cronogramas. Redacción de informes. Órdenes de trabajo.

UNIDAD 9. Inspección de las Obras. Plan de Trabajos: su cumplimiento. Redacción de informes: claridad de los conceptos. Terminología vial.

UNIDAD 10. Recepción. Recepción de trabajos ejecutados por contratistas y subcontratistas, parciales y/o totales. Actas de recepción.

UNIDAD 11. Presentación de un Informe Final de la Obra.



### **ELECTROTECNIA (3 hs)**

#### **UNIDAD 1**

Nociones fundamentales. Corriente continua y corriente alterna. Tensión eléctrica. Resistencia eléctrica. Potencia eléctrica. Unidades. Tensión eléctrica sinusoidal de 50 Hz. Valor eficaz. Clasificación de la tensión eléctrica según su magnitud: baja, media y alta. Materiales aislantes y conductores. Clasificación y aplicaciones.

#### **UNIDAD 2**

Descripción básica sobre sistemas trifásicos. Nociones elementales sobre generación y distribución de energía eléctrica. Transformador de media y alta tensión. Esquemas básicos de redes de distribución. Estaciones de transformación. Torres de distribución. Tipos y aplicaciones. Riesgo eléctrico. Seguridad y protecciones en redes de distribución.

#### **UNIDAD 3**

Luminotecnia. Conceptos fundamentales. Espectro lumínico. Sensibilidad del ojo humano. Eficiencia lumínica. Potencia lumínica. Distintos tipos de lámparas: incandescentes, fluorescentes, vapor de sodio, vapor de mercurio, halógenas. Lámparas y reflectores tipo LED (diodos emisores de luz). Luminarias utilizadas en iluminación de vías de comunicación y obras de arte viales. Criterios y aplicaciones.

### **SEGURIDAD VIAL Y SEÑALAMIENTO (3 hs)**

UNIDAD 1. Señalización. Tipos de señales, su interpretación. Señalización permanente horizontal y vertical, señales provisionales, balizas, banderilleros, señalización inteligente.

UNIDAD 2. Seguridad de los usuarios. Uso del cinturón de seguridad, conducir durante el día con luces bajas encendidas, apoya cabezas, no tomar alcohol, manejo nocturno, distancia de seguimiento, conducción urbana y adaptación a las condiciones extremas.

UNIDAD 3. Plan de obras menores 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.

UNIDAD 4. Señalamiento horizontal y vertical. Angostamiento del acceso mediante isla central. Dispositivos que restringen la posibilidad de sobrepaso.

UNIDAD 5. Sistema de información de accidentes de tránsito: Elaboración de estadísticas, acciones correctivas. Evaluación de pedido de mejoras por terceros. Definición de lugares peligrosos.



### **PUENTES (3 hs)**

Consistirá en una visión sobre lo inherente al proyecto y construcción de los mismos, materiales, métodos constructivos, forma de lanzamiento de elementos prefabricados, disposiciones, etc. y un enfoque sobre lo concerniente al mantenimiento de los mismos, previa el alcance del primer postulado.

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

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 armados. 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.

UNIDAD 9. Sistemas de juntas. Tipos de juntas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas. Superestructura. Superestructura de acero. Vigas. Armaduras metálicas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas.

UNIDAD 10: Superestructura de hormigón. Losas. Vigas cajón, largueros, vigas prefabricadas y pretensadas. Problemas. Corrección. Medidas preventivas.

UNIDAD 11: 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.

UNIDAD 12: 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 13. Puentes de emergencia. Distintos tipos. Rango de utilización. Técnicas de lanzamiento. Casos no convencionales de utilización. Visita a estructuras representativas.

### **PROYECTO DE CAMINOS II (3 hs)**

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 II. 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 III. 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 IV. 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 V. Fundación sobre Pilotes. Descripción. Materiales. Cálculo de las cargas. Fórmula de Brix. Ábacos. Inyección de agua. Pilotes de prueba. Planillas y registros gráficos de hinca. Tablestacas. Ataguías.

UNIDAD VI. Obras Especiales y Complementarias. Badenes. Puentes sumergibles. Puentes de servicio. Defensas: pie de gallo, escollera, gaviones. Pruebas de carga. Emergencias.

UNIDAD VII. Trabajos de Aplicación. Presentación de un informe final de obra.

Ejecución parcial de un proyecto.

### **CÓMPUTOS Y PRESUPUESTOS (3 hs)**

UNIDAD 1. Reseña. El porqué de las normas de medición. Conocimiento e interpretación de la documentación de obra. Planos generales y de detalle, planillas, pliego de condiciones, modelos de contrato. Cómputo métrico. Presupuesto.

UNIDAD 2. Cómputo Métrico. 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 3. Análisis de Costos. Costo de materiales y mano de obra (rendimiento). Influencia de las cargas sociales. Gastos generales. Beneficio. Análisis y determinación del precio de aplicación. Aplicación de los distintos rubros que comprenden las obras básicas y las obras de arte.

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. Presupuesto. Definición y objeto. Distintas formas de presupuestar. Confección del presupuesto.

UNIDAD 6. Trabajos de Aplicación.

### **PLANIFICACIÓN VIAL (3 hs)**

UNIDAD 1. Inventario Vial. Concepto de la tarea. Planteo de la necesidad de información. Análisis beneficio-costo-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 especialmente 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). Práctica en terreno.

### **HIDROLOGÍA (3 hs)**

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. Hidrógramas. Evaluación de los destinos de las precipitaciones. Intercepción. Evaporación. Infiltración. Escurrimiento. Tiempo de concentración. Características de los caudales de derrame.

UNIDAD 5: Evaluación de los caudales de derrame, mediciones directas. Método del hidrógrama unitario. Formulas empíricas. Método racional. Expresión genérica. Coeficiente de escorrentía. 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: Esgurrimientos hidráulicos. En tuberías, análisis, pérdida de carga, salida de la tubería, conducto de sección rectangular, metodología para el cálculo. Esgurrimiento en canales, análisis, características de flujo, cálculo hidráulico. Esgurrimientos en orificios, análisis, esgurrimiento con salida libre, con contracción incompleta, con salida sumergida. Esgurrimiento en vertedero, análisis, tipología de esgurrimiento, cálculo 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: Hidráulica de alcantarillas. Tipología de los flujos. Esgurrimientos con control de entradas (sin carga hidráulica), análisis. Expresiones analíticas para diferentes secciones. Esgurrimientos con control de entradas (con carga hidráulica), análisis, expresiones analíticas, gráficas de diseño y cálculo. Esgurrimientos con control de conductos, análisis, expresiones para distintas secciones. Métodos de cálculo. Esgurrimientos 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 esgurrimiento. Criterio para el diseño y proyecto de alcantarilla.

### **VISITA A OBRAS (4 hs)**

Se efectuarán visitas a diferentes obras en distintas etapas de ejecución, procurando en lo posible ir mostrando al alumno todo el proceso de construcción, desde el replanteo inicial hasta la total terminación.

El profesor dedicará particular atención a la descripción y explicación de aquellos trabajos que por sus características no puedan ser objeto de práctica en la escuela.

Se visitarán en la medida y forma que sea posible, establecimientos industriales dedicados a la fabricación de productos y elementos de interés general para la construcción de obras viales. De cada visita el alumno presentará un informe descriptivo ilustrado con croquis, dando preferencia a éstos sobre la descripción propiamente dicha. En el mismo no deberá mezclar temas, los que serán ordenados según el contenido de los programas de las siguientes materias:

Trazados I, Trazados II, Trazados III, Tecnología del Hormigón, Tecnología del Asfalto, Estructuras, Pavimentos, Equipos, Proyecto de Camino I, Proyecto de Camino II, Puentes, Higiene y Seguridad de Obras Viales, Proyecto Final, Planificación Vial.

Con el objeto de tener finalmente agrupado todo cuanto se relacione con cada una de las mencionadas asignaturas, se indicará en un capítulo aparte temas que no correspondan a



ninguna de las asignaturas mencionadas, pero que el profesor haya estimado en las visitas de interés para su procuración integral.

Cuatro horas semanales de cada mes serán destinadas a consultas sobre las visitas ya efectuadas y los alumnos expondrán sobre los informes presentados a efectos de su aprobación y calificación.

Recomendaciones: se tratará de hacer las visitas por grupos de no más de 10 alumnos por cada persona a cargo de los mismos.

Deberá procurarse que las obras visitadas muestren aspectos que den al estudiante un claro panorama de la aplicación práctica de los conocimientos adquiridos en las materias anteriormente mencionadas, completando de este modo cuanto se ha hecho en la escuela al cursar TP de la Especialidad.

Se estima como muy conveniente la organización de visitas a obras públicas de importancia que se ejecuten en el interior del país, las que no tendrían para los alumnos carácter obligatorio.

### **PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE PROYECTO FINAL (6 hs)**

En la presente asignatura los alumnos realizarán diferentes actividades relacionadas con un proyecto de obra vial. Estas actividades se desarrollarán en torno a las distintas áreas con que cuenta la DIRECCIÓN NACIONAL DE VIALIDAD en el Tercer Distrito Tucumán.

En base a lo enunciado, el docente de la asignatura, la Dirección de la Escuela y las autoridades del Tercer Distrito, seleccionarán un tramo real de obra para realizar sobre éste prácticas profesionalizantes que permitirán al alumno un acercamiento a las diferentes temáticas y realidades de la obra vial; cabe destacar que en todo momento los alumnos estarán acompañados por el personal idóneo que la Repartición destine para tal fin. Por su parte, el alumnado desarrollará tareas de gabinete que le permitirán elaborar un informe "Trabajo Práctico" posibilitando así su evaluación periódica y final.

Dichas prácticas se desarrollarán a través del manejo de diferentes contenidos que se abordaron en la totalidad de la asignatura, a saber:

Estudio de pliego y condiciones.

Cómputo y Presupuesto.

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 programa a cumplir será lo más completo posible, tendiendo a que el alumno realice una aplicación integral de los conocimientos adquiridos.

La estrecha relación entre los docentes del área de Formación Técnica Específica y el docente de la Práctica Profesionalizante “Proyecto Final”, se considera indispensable para la resolución de las problemáticas que la simultaneidad de conocimientos a integrar pudiera requerir.

Los trabajos requeridos podrán hacerse en grupos de no más de 4 (cuatro) alumnos.