

QUILMES, 24 de septiembre de 2014.

VISTO el Expediente N° 827-876/14, mediante el que se tramita la creación de la Escuela Secundaria Técnica de la Universidad Nacional de Quilmes y la Ley 26.058 de Educación - Técnico Profesional y

CONSIDERANDO:

Que la Ley 26.058 de Educación Técnico Profesional establece los mecanismos, instrumentos y procedimientos para el ordenamiento y la regulación de la educación técnico – profesional.

Que por medio de la Resolución 470/13 el Consejo Superior aprobó la creación de la Escuela Secundaria Técnica de la Universidad Nacional de Quilmes.

Que el Departamento de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Quilmes cuenta con una larga trayectoria en el desarrollo de conocimiento científico y pedagógico vinculado con la disciplina Programación, a través del dictado de las carreras Licenciatura en Desarrollo de Software y Tecnicatura Universitaria en Programación Informática.

Que a través del artículo 3° de la Resolución 470/13, el Consejo Superior de la Universidad Nacional de Quilmes encomienda a la Secretaría Académica la formulación del Proyecto Educativo Institucional de la Escuela Secundaria.

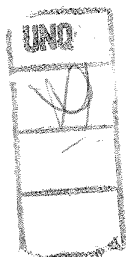
Que la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Superior ha emitido despacho favorable.

Que la presente se dicta en virtud de las atribuciones que el Estatuto Universitario le confiere al Consejo Superior.

Por ello,

**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES**

**RESUELVE:**



ARTICULO 1º: Aprobar el Plan de Estudios de Nivel Secundario, modalidad técnico – profesional, de la Tecnicatura en Programación, tal como se detalla en el Anexo de la presente Resolución.

ARTICULO 2º: Establecer como título a otorgar a quienes cumplimenten los requisitos previstos en el Plan de Estudios, el de Técnico/a en Programación.

ARTICULO 3º: Regístrese, practíquense las comunicaciones de estilo y archívese.



RESOLUCIÓN (CS) N°: 501/14



Dra. Sara I. Pérez  
Secretaría Académica  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



Dr. Alejandro Villar  
Vicerrector  
Universidad Nacional de Quilmes

ANEXO

Plan de Estudios

Tecnicatura en Programación

Nivel Secundario – Modalidad Técnico-Profesional

**1. Identificación del título**

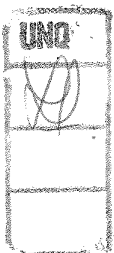
- 1.1. Nombre de la carrera: Tecnicatura en Programación
- 1.2. Título a otorgar: Técnico/a en Programación
- 1.3. Nivel y ámbito de la trayectoria formativa: nivel secundario de la modalidad de la Educación Técnica Profesional.
- 1.4. Sector/es de actividad socio productiva: Informática (Software y Servicios Informáticos)
- 1.5. Denominación del perfil profesional: Programación
- 1.6. Familia profesional: Informática
- 1.7. Marco de referencia para procesos de homologación de títulos de nivel secundario: Resolución CFE N° 148/11, Anexo 1.

**2. Modalidad de dictado de la carrera**

Presencial

**3.- Perfil del Graduado/a**

La posición ocupacional de este técnico suele denominarse analista-programador, programador, o desarrollador de software. Integra equipos de proyecto dedicados al desarrollo o mantenimiento de software y recibe asignaciones específicas que tiene que resolver en lapsos que suelen medirse en términos de días o semanas, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto. Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos en Programación o profesionales equivalentes con



capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.

El Técnico en Programación está capacitado para realizar programas o componentes de sistemas de computación – interpretar especificaciones de diseño, documentar los productos realizados, verificar los componentes programados, buscar causas de malfuncionamiento y corregir los programas o adaptarlos a cambios en las especificaciones – desarrollando las actividades descriptas en el perfil profesional y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto.

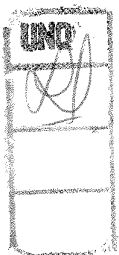
La actividad del programador es no rutinaria a pesar de que muchas veces se reutilicen partes ya existentes. Cada asignación representa la necesidad de dar satisfacción a determinados requisitos. Ello requiere comprender el problema y la arquitectura en la que estará inserta la solución, idear estrategias de resolución y ser capaz de aplicar debidamente el lenguaje y ambiente de programación a emplear, así como aplicar buenas prácticas de programación, lo que incluye documentar decisiones significativas de diseño y las limitaciones que tendrá el artefacto construido.

Para ello, el técnico posee un dominio de la tecnología, tanto de hardware y redes, como de software de base, así como una disciplina de trabajo que le permite organizar y administrar sus propias herramientas y repositorios de información sin afectar a las actividades de otros y entregar los productos de su labor correctamente identificados de acuerdo a lo establecido para el proyecto, manteniendo un adecuado seguimiento de su labor que le permite responsabilizarse por lo realizado.

##### **5. Alcances del título (Habilitaciones profesionales):**

Del análisis de las actividades profesionales que se desprenden del Perfil Profesional, se establecen como habilitaciones para el Técnico en Programación:

1. Desarrollar y mantener programas de software de complejidad media, correspondientes a sistemas de información o vinculados indirectamente al



hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones.

Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad, como es el caso de los que involucren el procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. En estos casos, requerirá la supervisión de profesionales habilitados.

Particularmente, queda excluido el software destinado a:

- control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediano la salud de personas;
- procesamiento de información crítica para los individuos, como ser la que sirva para corroborar su identidad o características de su estado de salud, para demostrar situaciones legal, fiscal, patrimonial u otras que afecten a su patrimonio o a sus libertades;
- procesamiento en línea de transacciones financieras importantes.

2. Operar actividades de testing de software de aplicaciones.

3. Redactar documentación técnica.

## 6. Requisitos de Ingreso

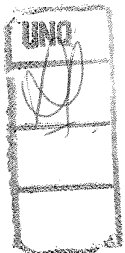
Contar con el certificado de estudios primarios completos.

## 7. Plan de Estudios

La trayectoria formativa se organiza en dos ciclos de enseñanza: Primer Ciclo, correspondiente a 1º, 2º y 3º años, y común a todas las tecnicaturas, y Segundo Ciclo, correspondiente a 4º, 5º, 6º y 7º años.

La estructura curricular de ambos ciclos se organiza a través de cuatro campos de formación:

- Formación general,
- Formación científico-tecnológica,



- Formación técnica específica y
- Prácticas profesionalizantes.

El campo de formación general es el que se requiere para participar activa, reflexiva y críticamente en los diversos ámbitos de la vida social, política, cultural y económica y para el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

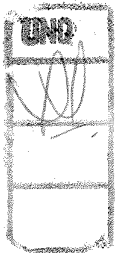
El campo de la formación científico-tecnológico otorga sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

El campo de la formación técnica específica aborda los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación científico-tecnológica.

El campo de formación de la práctica profesionalizante posibilita la aplicación y el contraste de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantiza la articulación teoría y práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

Dos espacios curriculares presentan una estructura particular:

- Educación Artística: se trata de una asignatura no graduada; se dicta a lo largo de ambos ciclos, en forma de talleres. Se espera que durante la trayectoria escolar los estudiantes transiten por los talleres que corresponden a los distintos lenguajes artísticos.
- Lengua Extranjera (Inglés): se trata de una asignatura organizada por niveles de complejidad y dominio de la lengua extranjera.



**Primer Ciclo**  
**Estructura Curricular**

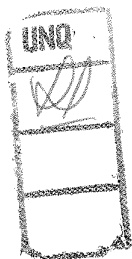
Campos de la Formación	1º Año	HR <sup>13</sup>	2º Año	HR	3º Año	HR
Formación General	Prácticas del Lenguaje	144	Prácticas del Lenguaje	144	Prácticas del Lenguaje	144
	Ciencias Sociales <sup>14</sup>	144	Ciencias Sociales	144	Ciencias Sociales	144
	Construcción de la ciudadanía	72	Construcción de la ciudadanía	72	Construcción de la ciudadanía	72
	Lengua Extranjera	108	Lengua Extranjera	108	Lengua Extranjera	108
	Educación Física	108	Educación Física	108	Educación Física	108
	Educación Artística	108	Educación Artística	108	Educación Artística	108
Subtotal HRFG		684		684		684
Formación Científico – Tecnológica	Matemática	144	Matemática	144	Matemática	144
	Ciencias Naturales <sup>15</sup>	144	Ciencias Naturales	144	Ciencias Naturales	144
Subtotal HRFCT		288		288		288
Prácticas Profesionalizantes	Educación Tecnológica	72	Educación Tecnológica	72	Educación Tecnológica	144
Subtotal HRPP		72		72		144
Total anual <sup>16</sup>		1044		1044		1116

<sup>13</sup> Horas reloj anuales, calculadas en base a 36 semanas de clase (Resolución CFE 47/08).

<sup>14</sup> Se consideran dentro de la enseñanza de las Ciencias Sociales las siguientes disciplinas: Historia, Geografía, Economía.

<sup>15</sup> Se consideran dentro de la enseñanza de las Ciencias Naturales las siguientes disciplinas: Biología, Química, Física.

<sup>16</sup> Para el cálculo total de la jornada escolar deben considerarse además: las horas de acompañamiento a las trayectorias escolares que se dispongan para cada año (un mínimo de 108 horas anuales); almuerzo, refrigerios y recreos; y las actividades extracurriculares especialmente planificadas.





**Segundo ciclo**  
**Estructura Curricular**

Campos de formación		4° Año	HR	5° Año	HR	6° Año	HR	7° Año	HR		
Formación General		Prácticas del Lenguaje	72	Prácticas del Lenguaje	72	Prácticas del Lenguaje	72				
		Salud y Adolescencia	72	Política y Ciudadanía	72	Política y Ciudadanía	72				
		Historia	72	Historia	72	Economía	72				
		Geografía	72	Geografía	72	Educación Física	72				
		Educación Física	72	Educación Física	72	Educación Artística	72				
		Educación Artística	72	Educación Artística	72						
		Subtotal HRFG			432		432		360		
		Formación Científico – Tecnológica		Matemática Discreta	144	Análisis Matemático	144	Probabilidad y Estadística	72	Taller de Análisis y evaluación de proyectos	108
				Sistemas digitales	72	Física	72	Organizaciones y sistemas	72	Emprendedorismo y negocios para emprendedores	108
				Laboratorio de aplicaciones	72			Microcontroladores	108	Ética y Derecho	72
Subtotal HRFCCT					288		216		252		36
Formación Técnica Específica		Introducción a la Programación	216	Algoritmos y estructura de datos	144	Estrategias de persistencia	144	Desarrollo de software	216		
		Laboratorio de redes de computadoras	108	Programación Orientada a Objetos	144	Interfaces gráficas y desarrollo de aplicaciones web	144	Técnicas avanzadas en programación	216		
		Laboratorio de Sistemas Operativos	108	Bases de datos	144	Ingeniería de software	144	Laboratorio de programación concurrente	144		
		Subtotal HRFCT			216		144		144		324







	Laboratorio de Hardware	108	Introducción al Testing	72	Testing de aplicaciones y Seguridad Informática	144	Laboratorio de testing y Seguridad en la Información	144
	Inglés Técnico I	72	Inglés Técnico	72	Inglés Técnico	72		
Subtotal HRFTE		612		576		648		720
Prácticas Profesionalizantes	Taller profesional I	72	Taller profesional II	72	Taller profesional III	72	Prácticas Profesionalizantes	216
Total anual		1404		1296		1332		1260

Cuadro síntesis

Campos de la formación	Primer Ciclo	Segundo Ciclo	Total
Formación General	2052 horas	1224 horas	3276 horas
Formación Científico -- Tecnológica	864 horas	1080 horas	1944 horas
Formación Técnica Específica	-	2556 horas	2556 horas
Prácticas Profesionalizantes	288 horas	432 horas	720 horas
Total	3204 horas	5292 horas	8496 horas



## 8. Contenidos Mínimos

### Primer ciclo

#### 1er año

**Prácticas del Lenguaje:** Comprensión y producción oral. Recursos paraverbales y no verbales. Lectura y producción escrita. Argumentación: tema, problema, hecho, opinión. La narración. Estructura. Funciones de la descripción y el diálogo. Géneros textuales. Textos expositivos. Textos narrativos. Textos de divulgación. Cartas. El discurso literario. Géneros literarios. Relatos tradicionales y de autor. Estructura de la narración. Voz narrativa. Lenguas y variedades lingüísticas.

**Ciencias Sociales:** Sociedades y espacios geográficos. Mapa político del mundo actual. Ambientes. Recursos naturales. Problemas y políticas ambientales. Población mundial: distribución, migraciones y condiciones de vida. Las sociedades a través del tiempo. Sociedades paleolíticas y revolución neolítica. Sociedades antiguas: Estado, economía, jerarquización social. De la crisis del imperio romano a la fragmentación del occidente europeo. Surgimiento y desarrollo de la sociedad feudoburguesa. Actividades humanas y organización social. Normas e instituciones. Acción política. Sistemas legales y políticos. Cooperación y solidaridad. Diversidad y desigualdad social. Organización y división del trabajo. Actividades económicas: producción, distribución y consumo.

**Construcción de la ciudadanía:** La reflexión ética. Situaciones conflictivas de la vida escolar. Diversidad de opiniones y puntos de vista. Las relaciones sociales y políticas: conflictividad e intereses que movilizan. La responsabilidad: acciones libres y no libres. Los discursos de los medios. La construcción histórica de las identidades. Formas identitarias y culturales juveniles. Los pueblos originarios, sus expresiones culturales y cosmovisiones. Roles de género e inequidad en el trato. Diversidad sexual. Ciudadanía, derechos y participación. Derecho a la información. Mutualismo y cooperación. Los derechos humanos. Los crímenes de lesa humanidad. La Constitución Nacional y el sistema democrático. Los partidos políticos. Derechos civiles y políticos.



**Educación Física:** Habilidades motrices combinadas. Sostenimiento del esfuerzo y dominio de objetos. Orientación y ubicación espacial. Regulación del equilibrio y estados corporales. Velocidad cíclica y acíclica. Flexibilidad. Resistencia aeróbica. Estructuras y secuencias rítmicas. Aspectos y modos saludables de realizar prácticas corporales y motrices. Juegos. De cooperación y/o de oposición, atléticos, deportivos, modificados, Juegos colectivos, tradicionales, autóctonos y de otras culturas. Minideporte y deporte escolar. Normas de interacción, higiene y seguridad. Actividades en ambientes naturales. Instrumentos de orientación. Paisajes.

**Educación Artística: Artes visuales:** Composición. Intencionalidad estética. Equilibrio físico y equilibrio visual. Encuadre. Imagen secuenciada. Indicadores espaciales. Uso de diversos materiales y soportes en el plano y en el volumen. Diversos procedimientos y técnicas en el plano y en el volumen. La elección de la escala. El uso de la luz. La imagen visual dentro de su contexto cultural. **Música:** El cuerpo como fuente sonora. Los instrumentos musicales. Los materiales sonoros no convencionales. Motivos, frases rítmicas y/o melódicas. Las representaciones gráficas. Cualidades referenciales del sonido. Relación fuente / sonido. Vinculaciones entre melodía y ritmo en diferentes géneros y estilos. **Teatro:** Esquema e imagen corporal propia en relación con los demás. El gesto, el espacio y los objetos en la codificación teatral. La palabra y la enunciación. Los elementos de la estructura dramática. El texto dramático. La acción dramática. El discurso metafórico. Los elementos de la construcción escénica. **Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Matemática:** Sistema decimal. Números naturales. Expresiones fraccionarias y decimales. Operaciones. Propiedades de las operaciones. Relaciones directa e inversamente proporcionales. Tablas y gráficos cartesianos. Caracterización y



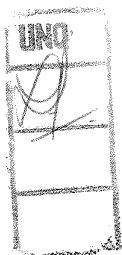
clasificación de figuras y cuerpos geométricos. SIMELA. Mediciones. Cálculo de perímetro, área y volumen. Probabilidad y estadística: gráficos, tablas. Media aritmética.

**Ciencias Naturales:** Seres vivos: unidad, diversidad, interrelaciones y cambios. Nutrición. Modelos de nutrición autótrofa y heterótrofa. Nutrición celular. Alimentos y salud: nutrientes y funciones. Problemáticas relacionadas con la alimentación humana. Intercambios de materia y energía: el ciclo del carbono. Relaciones tróficas: redes y cadenas alimentarias. Fenómenos del mundo físico. Energía. Transformación y conservación. Trabajo y calor Los materiales y sus cambios. Modelo cinético corpuscular. Propiedades de los materiales. Materiales que pueden causar deterioro del medio ambiente. La tierra, el universo y sus cambios. Decisiones humanas, ambiente y salud.

**Educación Tecnológica:** Procesos tecnológicos. Interacciones de materia, energía e información. Procesos de diseño en productos tecnológicos. Fases en el proceso de resolución de problemas de diseño. Operaciones de codificación, transmisión, retransmisión, recepción y decodificación. Procesos de control, sobre flujos, transformaciones o almacenamiento de energía, materia e información. Procedimientos y normas: protocolos. Automatización. Relaciones entre los componentes de un sistema, sus propiedades y las funciones que cumple. Los sistemas socio-técnicos. Las tecnologías en la historia de las culturas. Tecnologías y vida cotidiana.

2do año

**Prácticas del Lenguaje:** La narración: sucesos, personajes, tiempo, espacio, relaciones temporales y causales. La exposición: temas, subtemas, ejemplos, definiciones, comparaciones, paráfrasis, recapitulaciones. La argumentación: hechos, opiniones, tesis, argumentos, manifestaciones subjetivas. Estrategias de lectura y géneros textuales. Relatos realistas, maravillosos, de enigmas. Tiempo de la historia y tiempo del relato. Modalidades que asume el narrador. Recursos del lenguaje poético.



Texto dramático. Clases de palabras. Categorías morfológicas y verbales. La construcción sustantiva y verbal. Sinónimos, antónimos, hiperónimos, hipónimos. Tildación. Usos convencionales de marcas tipográficas. Signos de puntuación: coma, dos puntos, comillas, guión.

**Ciencias Sociales:** Sociedades y espacios geográficos. Mapa político de América. Conflictos y tensiones. Ambientes. Recursos naturales. Problemas y políticas ambientales. Población americana: distribución, migraciones y condiciones de vida. La diversidad cultural en América. Los espacios productivos. La inserción de los países americanos en la economía global. Las sociedades a través del tiempo. Las formas de organización de las culturas originarias en América. Los procesos de conquista y colonización europeas en América. El sistema colonial hispanoamericano. La Revolución Francesa y sus influencias. La Revolución Industrial. Los procesos de independencia de las colonias en América. Los estados nacionales en América Latina durante el siglo XIX. Actividades humanas y organización social. Relaciones sociales: diferenciación, estratificación y desigualdad. División del trabajo y de la propiedad. Relaciones de parentesco.

**Construcción de la ciudadanía:** La dimensión ética de las acciones humanas: intereses, valores, deberes, motivaciones y consecuencias. Los DDHH como construcción histórica. Las tensiones respecto a los DDHH: las cuestiones de género, etnia, religión, orientación sexual, ambiente, salud, etc. Los derechos laborales. Los procesos de construcción de identidades colectivas en América Latina. El derecho a la identidad. Diversidad cultural y desigualdad social y económica. Prácticas adolescentes y culturas juveniles. Los estereotipos de género y binarismo sexual. El patriarcado. Estereotipos estéticos y sus consecuencias discriminatorias. La escuela como espacio de participación.

**Educación Física:** La producción motriz en la resolución de prácticas específicas. Modos saludables de realizar actividades motrices y corporales. Los sentimientos y las emociones en relación con las actividades corporales. La colaboración y la cooperación



en prácticas ludomotrices, gimnásticas y deportivas. El deporte escolar. La competencia como componente de la interacción y colaboración con otros. Los elementos constitutivos de distintas prácticas deportivas. Prácticas corporales y cultura popular. Actividades en ambientes naturales. Instrumentos de orientación. Paisajes.

**Educación Artística: Artes visuales:** Los componentes que organizan el espacio bi y tridimensional. Estereotipos y convencionalismos estéticos y visuales. Las nuevas tecnologías y la producción de manifestaciones visuales. El color y la luz como elementos compositivos. Tratamiento de la materia, selección de instrumentos y herramientas. **Música:** Industrias culturales en Argentina y América Latina. Las formas de circulación y difusión de la música. Usos y consumos culturales de los jóvenes. La voz y otras fuentes sonoras como soportes de la improvisación. Estrategias compositivas. **Teatro:** El teatro como forma de conocimiento y medio activo de comunicación. Componentes comunicacionales y estéticos del teatro. Organización del discurso teatral. Lenguajes artísticos que intervienen. Los trabajos y trabajadores teatrales. Posibilidades expresivas y comunicativas del cuerpo y la voz. El texto dramático-escénico. **Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Matemática:** Números racionales. El número racional como cociente. Diversas representaciones del número racional: expresión fraccionaria y decimal, notación científica, punto en la recta numérica. Propiedades de los números enteros y racionales. Operaciones entre números racionales. Potenciación y radicación. Propiedades. Estrategias de cálculo. Propiedades de la divisibilidad. Modelos. Gráficos y representaciones. Expresiones algebraicas. Ecuaciones lineales. Figuras geométricas: propiedades. Teorema de Pitágoras. Procesos de medición y cálculo. La estadística. Graficación. Media y modo. Probabilidad. Frecuencia relativa de un suceso y probabilidad teórica.



**Ciencias Naturales:** Las teorías que explican el origen de la vida. Teoría celular: el modelo de célula como unidad estructural y funcional de los seres vivos. Diversidad celular. La función de relación en los seres vivos. El organismo como sistema integrado y abierto. La selección natural y la diversidad de los seres vivos. El problema de la clasificación. La biodiversidad desde lo ecológico y lo evolutivo. Modelo cinético corpuscular: cambios de estado de agregación y proceso de disolución. Teoría atómico-molecular: constituyentes submicroscópicos de la materia. La tabla periódica de elementos. Propiedades de los materiales. Métodos de separación de componentes de soluciones. Campo de fuerzas. Campos gravitatorios y eléctricos y energía potencial. Interrelaciones eléctricas y magnéticas. Variables macroscópicas: volumen, presión y temperatura. Sistema solar. Atmósfera, geósfera, hidrósfera.

**Educación Tecnológica:** Procesos tecnológicos. Propiedades de los insumos materiales. Procesos industriales de transformación de materiales. Los microorganismos empleados en procesos de transformación. Operaciones de retransmisión y conmutación en la transmisión de información a distancia. Procesos tecnológicos de transformación de energía. Técnicas de control de calidad en la producción. Estados del proceso de automatización. Procesos de producción flexible y en línea. Diagramas y esquemas espaciales y temporales. Componentes de un sistema: propiedades y funciones. Interacciones entre procesos tecnológicos, actores y tecnologías que configuran un sistema sociotécnico. Continuidades y cambios que experimentan las tecnologías a través del tiempo. Tecnologías, valor social y sustentabilidad ambiental.

3er año

**Prácticas del Lenguaje:** La narración: tiempo, espacio, cronología, relaciones causales, discursos referidos. La exposición: recursos, sus partes, soportes gráficos de la información. La argumentación: procedimientos (ejemplos, comparaciones, citas de autoridad). Estrategias de lectura: análisis de paratexto, anticipaciones, inferencias,



relación con el contexto de producción. Cartas de solicitud. Curriculum vitae. Textos argumentativos: carta de lectores, reseñas culturales, editoriales, notas de reclamo. El género fantástico. La ciencia ficción. Literatura, cine y televisión. El discurso dramático. Correlaciones verbales. Funciones sintácticas básicas y tipos de oraciones. Formación de palabras: morfología derivativa. Signos de puntuación: coma, punto y coma, comillas, doble coma, raya y paréntesis.

**Ciencias Sociales:** Sociedades y espacios geográficos. Organización política del territorio argentino. Ambientes. Recursos naturales. Problemas y políticas ambientales. Población argentina: distribución, migraciones y condiciones de vida. Diversidad cultural en Argentina. Procesos de urbanización. Procesos de reestructuración productiva y modernización selectiva. Los espacios rurales en la Argentina. Las sociedades a través del tiempo. El proceso de construcción del Estado nacional argentino en el marco de la expansión capitalista y de la división internacional del trabajo. Crisis del sistema político conservador. Nuevas relaciones entre el estado y la sociedad: el radicalismo. Crisis del 29 y sus consecuencias en la Argentina. El Peronismo y el Estado de Bienestar. La inestabilidad política en la Argentina 1955-1976. El terrorismo de Estado y la dictadura cívico – militar. Las políticas neoliberales en las últimas décadas del siglo XX. Actividades humanas y organización social. Estratificación, diferenciación y desigualdad en la Argentina actual. El mercado de trabajo en la Argentina: capital, mercado, ingreso, salario, propiedad y apropiación. Derechos humanos y ciudadanía. Discriminación, racismo y exclusión.

**Construcción de la ciudadanía:** Las representaciones sociales subyacentes a las acciones humanas. Los DDHH en tensión: el Holocausto y el terrorismo de Estado en Argentina. La defensa de los DDHH: organismos internacionales, nacionales y locales; organizaciones y movimientos sociales. La dignidad humana frente a la tortura, la desaparición forzada y la usurpación de identidad. La validez de la guerra y la defensa armada de una causa colectiva. Fundamentos de la reivindicación de la soberanía plena. El derecho al trabajo: gremialismo y formas alternativas de organización laboral. Los derechos de niñas, niños y adolescentes. Diversidad cultural y desigualdad social y





económica. Prácticas adolescentes y culturas juveniles. Los estereotipos de género y binarismo sexual. El patriarcado. Estereotipos estéticos y sus consecuencias discriminatorias. La escuela como espacio de participación. El Estado Argentino y sus características: representativo, republicano y federal.

**Educación Física:** La anticipación en la producción motriz en la resolución de prácticas específicas. Hábitos saludables en la realización de prácticas corporales y motrices. La práctica del deporte escolar. Competir para jugar y competir para ganar. Elementos constitutivos de los diferentes deportes. Roles en la actividad deportiva. Acciones colectivas: ataque y defensa. Prácticas corporales y expresivas de las culturas populares. Secuencias coreográficas individuales y grupales. Seguridad y previsión en el uso de instrumentos y herramientas para la actividad en ambientes naturales.

**Educación Artística: Artes visuales:** Nociones perceptivas del espacio y el tiempo. Corrientes estéticas centradas en el tratamiento del tiempo. Corrientes estéticas que abordan el tiempo como memoria social y cultural. El cuerpo como soporte de intervenciones y/o manifestaciones. La producción escultórica, objetual y multimedial. **Música:** Modos de producción musical en relación con el cine, la radio, la televisión y los nuevos formatos multimediales. Actitudes discriminatorias y estigmatizadoras vinculadas a la realización musical. La coordinación en la interpretación musical. Uso de medios digitales en la composición musical. **Teatro:** Manifestaciones y tendencias teatrales en la historia. Formas simbólicas del discurso teatral. Discurso metafórico y posibilidades escénicas. El ensayo en el proceso de producción teatral. **Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Matemática:** Estrategias de cálculo con números racionales. Propiedades de los números irracionales. Propiedades de los conjuntos numéricos: discretitud, densidad y



aproximación a la idea de completitud. Funciones lineales y no lineales. Función cuadrática. Ecuación de una recta. Expresiones algebraicas. Construcciones geométricas. Lugar geométrico. Teorema de Thales. Relaciones trigonométricas: seno, coseno, tangente. Propiedades de las figuras. Variables cualitativas y cuantitativas, discretas y continuas. Media, modo y mediana. Fórmulas combinatorias para el cálculo de probabilidades.


**Ciencias Naturales:** La función reproducción en los seres vivos. Reproducción sexual y asexual. La reproducción humana. La reproducción a nivel celular: mitosis y meiosis. Mendel y la teoría cromosómica de la herencia. La selección natural desde los aportes de la genética. La genética en debate: clonación, alimentos transgénicos, huellas de ADN. La teoría atómico-molecular: ley de conservación de la masa. Variables que influyen en la velocidad de las transformaciones químicas: temperatura y catalizadores. Soluciones acuosas ácidas, básicas y neutras. La Tabla periódica de elementos. Fenómenos físicos y modelización matemática. Leyes de Newton. Modelos corpuscular y ondulatorio de la luz. El espectro de radiación electromagnética. Los modelos de interpretación del clima terrestre. Modelos geocéntrico y heliocéntrico del universo. Modelos cosmogónicos del Sistema Solar. Los objetos cósmicos.

**Educación Tecnológica:** Procesos tecnológicos. Diferentes escalas y contextos de producción. Sistemas y procesos automatizados. Propiedades de los códigos binarios. Operaciones involucradas en los procesos de transmisión de información a distancia. Diversos tipos de organización de los procesos: por proyecto, intermitente, por lotes, en línea, continuos. Roles de las personas en los procesos de automatización. La comunicación de información técnica. Técnicas de control discreto y analógico. Convergencia de modos o medios. Enfoques teóricos sobre las relaciones tecnología - sociedad: determinismo tecnológico, determinismo social, constructivismo social. El Sistema Nacional de Innovación. Instituciones que lo componen. La potencialidad de las tecnologías disponibles y su relación con las condiciones de vida.




**Lengua Extranjera:** Comprensión oral. El texto como construcción a partir de factores sociales, culturales y lingüísticos. Textos orales de géneros diversos relacionados con la vida cotidiana. Formulación de anticipaciones o hipótesis sobre los textos abordados. El sentido del texto oral. Vocabulario internacional. Cognados y falsos cognados. El ritmo y la musicalidad de la lengua. Producción oral. Situaciones propias del contexto escolar. Usos de recursos paraverbales y no verbales. Recursos lingüísticos que marcan diferencias de registro. Lectura. Lectura global y focalizada. Lectura de géneros discursivos diversos. Estrategias para la comprensión del sentido del texto escrito. Escritura. Producción de textos breves de géneros de variada complejidad. Organización del texto, uso de conectores y signos de puntuación. Uso de diccionarios.

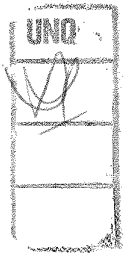
### Segundo ciclo



#### 4to año



**Prácticas del Lenguaje:** Lectura y escritura de textos literarios. Textos narrativos: efectos de sentido producidos por los distintos modos de organizar la materia narrativa. Textos poéticos: procedimientos del lenguaje poético. Textos dramáticos: subgéneros. Texto teatral y texto escénico. Los grandes mitos. Los textos en las culturas originarias. Lectura y escritura de textos no literarios. Estrategias de lectura. Estrategias de búsqueda en la web. Confiabilidad de las fuentes. Recursos para sintetizar la información. Estrategias de escritura y reelaboración. Comprensión y producción de textos orales. Variedades lingüísticas. Estrategias de conversación. La construcción de la información en los medios de comunicación. Oraciones subordinadas y sus funciones sintácticas. Unidades y relaciones gramaticales y textuales. Marcas tipográficas.



**Historia:** Los procesos de independencia de las colonias en América. Los estados nacionales en América Latina durante el siglo XIX. La expansión imperialista y la crisis del consenso liberal. Las economías exportadoras de América Latina en el mercado

capitalista internacional entre 1880 y 1930. La crisis de 1929 y su incidencia en la reorganización de las economías industriales y de las relaciones económicas internacionales. La segunda guerra mundial. El surgimiento del keynesianismo y los nuevos roles del Estado. La consolidación de los regímenes totalitarios y el estallido de la Segunda Guerra Mundial. El proceso de industrialización sustitutiva de importaciones. Los regímenes populistas latinoamericanos. La movilización de los sectores subalternos y la formación del Estado social. Los cambios económicos, tecnológicos, sociales, políticos y culturales en las décadas de 1950 y 1960. El impacto de la Revolución Cubana en América Latina y de las políticas de intervención de EE.UU. en la región. Los procesos de descolonización y la Guerra Fría.

**Geografía:** La dimensión política de los territorios. Los procesos histórico-políticos en la construcción de los territorios. Cartografía: múltiples interpretaciones. El concepto de soberanía. Los conflictos de fronteras en el mundo y en América Latina. La dimensión socio-demográfica de los territorios. La movilidad espacial de la población y los impactos socio-territoriales. Migraciones en el mundo y en América Latina. Las desigualdades de vida en la población. La dimensión ambiental de los territorios. Las políticas de manejo de recursos naturales. La dimensión económica de los territorios. La organización territorial de la producción en el marco de la economía globalizada. Las configuraciones urbanas y rurales. Redes y flujos de transporte y circulación. La dimensión cultural de los territorios. Tensiones entre nacionalismos, regionalismos y localismos.

**Salud y Adolescencia:** La problemática salud / enfermedad. Elementos sociales, culturales, económicos, históricos, políticos e ideológicos que atraviesan la definición de salud y enfermedad. La OMS y la OPS. El modelo médico hegemónico, medicina tradicional y medicina popular. La atención integral de la salud. La prevención. La promoción y educación para la salud. El derecho a la salud. Patologías prevalentes regionales y locales. La construcción social de la adolescencia y la juventud. Relaciones de amistad, de amor, de deseo. Jóvenes, publicidad y salud. Los consumos problemáticos. Derechos sexuales y reproductivos. Ley Programa Nacional de Salud



Sexual y Procreación Responsable. Enfermedades de transmisión sexual. Identidades de género y diversidad sexual. Prácticas saludables en la adolescencia y la juventud.

**Educación Física:** La anticipación en la producción motriz. Hábitos saludables en la realización de actividades motrices y corporales. Sentido y práctica del deporte escolar. Reglas y gestos técnicos. Roles y funciones específicas. Dimensiones relacionales, táctico-estratégicas y técnicas en el deporte escolar. Proyectos en ambientes naturales: autonomía y planificación.

**Educación Artística: Artes Visuales:** Componentes formales y estructurales de la imagen. Manifestaciones contemporáneas argentinas y latinoamericanas. Vinculaciones entre las manifestaciones visuales y otras artes y lenguajes. La incidencia de las nuevas tecnologías en la construcción de la mirada. El sentido poético, metafórico y ficcional en el proceso de composición y montaje. **Música:** La música en la actualidad: prácticas y funciones sociales. Las TIC y los modos actuales de producción y circulación musicales. La música como trabajo y profesión. Composición e improvisación con múltiples fuentes sonoras. **Teatro:** Criterios de apreciación de la experiencia teatral. El mundo del trabajo teatral. Técnicas de preparación corporal y vocal. La escritura dramática. El texto de autor.

**Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. La Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Matemática discreta:** Números Reales y Números Complejos: Concepto y representación. Completitud. Sucesiones. Funciones: polinómicas, valor absoluto, exponencial, logarítmicas, trigonométricas. Función por partes. Función inversa. Semejanza de figuras planas: Teorema de Thales. Trigonometría: teoremas del seno y

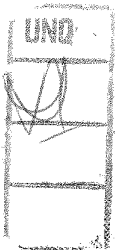


del coseno. Ecuaciones e inecuaciones. Sistemas de ecuaciones e inecuaciones. Matrices.

**Sistemas digitales:** Sistemas de numeración. Número. Base de un sistema. Sistemas posicionales. Cambios de base. Operaciones aritméticas. Overflow. Funciones lógicas, representación, tabla de estados. Álgebra de Boole. Circuitos combinacionales. Compuertas. Diagrama Circuital. Implementación de funciones lógicas a través de circuitos de compuertas. Lógica difusa. Formas canónicas de una función, minitérminos y maxitérminos, adyacencias, simplificación. Funciones aritméticas, números con formato, suma de números signados, complemento a la base y a la base menos uno como forma de obtener números signados. Distancia, detección y corrección de errores, códigos con redundancia, paridad, hamming. Códigos ASCII. Estándares IEEE para representación de números de punto flotante. Lenguaje ensamblador. Principales instrucciones. Modos de direccionamiento. Microcódigo.

**Laboratorio de aplicaciones:** Aplicaciones simples para manipulación de datos: planillas de cálculo. Aplicaciones de dibujo. Aplicaciones de manipulación de imágenes. Tipo de imágenes: Imágenes vectoriales y mapas de bits. Aplicaciones de creación de textos. Herramientas WYSIWYG vs. Herramientas de composición avanzada (LaTeX).  
Aplicaciones para animación. Instalación y uso de blogs, wikis, foros y campus virtuales. Herramientas colaborativas.

**Introducción a la programación:** Noción de programa. Acciones y comandos, valores y expresiones, estado. Principios de la programación estructurada: estructuras de control, funciones y procedimientos. Terminación y parcialidad. Precondiciones. Declaraciones y tipos, la concepción de tipos como conjunto de valores junto con operaciones, modelos de declaración, elementos de verificación de tipos, tipos y polimorfismo paramétrico. Tipos de errores en programación. Variables y su uso para recordar datos. Estrategia de dividir y conquistar. Contenedor de datos. Estructuras de listas. Esquemas de recorridos sobre listas. Tipos de datos definidos por el usuario.



Registros. Representación de información utilizando listas y registros. Módulos como colecciones de procedimientos, funciones y tipos de datos. Uso de bibliotecas. Diseño top-down y bottom up. Documentación adicional a los programas. Prácticas de estilo.

**Laboratorio de redes de computadoras:** Red de computadoras, redes y comunicación. Clasificaciones. Topologías básicas. Modelos en capas, modelo OSI, modelo TCP/IP. Modelos híbridos. Protocolo. Servicio. Nivel físico. Nivel de enlace. Nivel de red. Ruteo. Nivel de transporte. Sesión. Modelo general de Internet: integración de niveles y protocolos, servicios de red. Concepto e implementación de VPN. Administración de redes. Seguridad y firewalls. Asuntos de calidad de servicio. Monitoreo de redes, protocolo SNMP. Internet y la World Wide Web. Estándar W3C. Concepto de RFC. Instalación, configuración y operación de distintos servicios relacionados con Internet. Tecnologías de búsqueda en la WEB. Introducción al HTML. Diseño y desarrollo de páginas WEB simples. Hojas de estilos en cascada (CSS). Conceptos de diseño, estilos, metáforas. Accesibilidad y usabilidad. Administración de un sitio web. Sistemas de CMS, wikis, foros, blogs, campus virtuales. Dominios. Servidores de alojamiento.

**Laboratorio de Sistemas Operativos:** Sistema operativo: historia, funciones y estructura. Instalación de sistemas operativos. Análisis de las características de los principales sistemas operativos del mercado. Boot. Gestores de arranque. Interfaz con el sistema operativo. Scripting. Aplicaciones complementarias. Sistemas con gestores de paquetes. Manipulación de archivos. Estructura física y estructura lógica. Procesos: programas de usuario y programas residentes. Estados y transiciones. Despacho, switching de contexto, switching cooperativo y preempted. Ejecución concurrente. Administración de memoria. Memoria física y memoria virtual. Espacio lógico vs físico, swapping, alocaión contigua, paginación. Organización de los dispositivos. Recursos compartidos. Seguridad y protección. Protección, control de acceso y autenticación. Backups. Servicios de directorio. Gestión de usuarios y control de accesos en un entorno operativo. Sistemas de backup automatizados, políticas de criticidad. Formatos



de representación de caracteres, audio e imágenes. Compresión de datos. Codecs. Compilación de código fuente. Máquinas virtuales.

**Laboratorio de Hardware:** Desarrollo histórico de las computadoras. Modelo de Von Neumann. Hardware y Software. Arquitectura de la computadora. Concepto de Lenguaje Máquina. Arquitecturas de procesadores. Instalación y conexión: Microprocesador. Placa madre. Memoria. Fuentes de alimentación. Gabinetes. Cableado. Configuración básica. Instalación de Memorias. Controladoras. Principios de funcionamiento de dispositivos ópticos, tarjeta de sonido, tarjeta de vídeo, tarjeta de red, impresoras, monitores, scanners, módems, teclado, mouse, touchscreens, etc. Tipos de cables y conexiones. Drivers. Identificación de especificaciones para la conexión de periféricos. Características de dispositivos seriales y paralelos. GPU y CPU. Testeo, análisis y seguimiento de fallas. Reemplazo de componentes defectuosos. Renovación o actualización de equipos y partes. Mantenimiento Básico de Computadoras y Periféricos. Diagnóstico y solución de fallas comunes. Mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Administración de memoria. Clonación de discos rígidos.

**Inglés técnico I:** Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Formas impersonales: su incidencia en el texto científico técnico actual. Construcciones pasivas. Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Lectura comprensiva. Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida. Traducción. Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. La oración compuesta. Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexo. Participios presente y pasado. Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos. El "verbo frase" en el texto





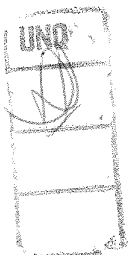
técnico científico Su reconocimiento y significados. Estilos Directo e indirecto. Verbos introductores. Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

5to año:

**Prácticas del lenguaje:** Lectura y escritura de textos literarios. Literatura americana y argentina. Literatura de pueblos originarios. Géneros que privilegian la consideración de la identidad. Textos literarios no ficcionales. El cruce entre literatura y periodismo. Diálogo intertextual. La representación del espacio en diferentes corrientes literarias. El ensayo y las variaciones en los códigos lingüístico y retórico. Textos no literarios. Géneros y disciplinas científicas. Producción monográfica. El discurso publicitario: estrategias y recursos. El discurso político: marcas ideológicas en el discurso. Comprensión y producción de textos orales: la entrevista, el debate, la exposición. Figuras retóricas: metáfora, metonimia, comparación, personificación, elipsis, anáfora, ironía, concesión, pregunta retórica. La hibridación entre oralidad y escritura en los soportes y medios digitales.

**Historia:** La inestabilidad política en Argentina entre 1955 y 1976. Las resistencias y organización del movimiento obrero y estudiantil. La violencia política de comienzos de la década de 1970, en el contexto de la radicalización de las luchas populares en Latinoamérica y el mundo. El modelo económico neoliberal implementado en América Latina en las últimas décadas del siglo XX. El golpe cívico-militar de 1976 y el Terrorismo de Estado. La Causa Malvinas. Las transformaciones de la economía, la sociedad, la cultura y el rol del Estado en la Argentina entre 1983 y 2001. Las formas de intolerancia, discriminación y genocidios del siglo XX. La declinación del modelo neoliberal en Argentina y América Latina en el contexto de la crisis de la globalización financiera.

**Geografía:** La dimensión política de los territorios. Los procesos histórico-políticos en la construcción del territorio argentino. Las relaciones internacionales. Organismos

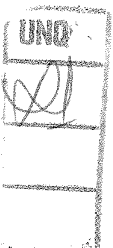


supranacionales. Nuevos actores y movimientos sociales. La soberanía e identidad en las Islas Malvinas, Georgias del Sur, Sandwich del Sur, los espacios marítimos circundantes, y Antártida. La dimensión socio-demográfica de los territorios. Estructura, dinámica y distribución de la población en Argentina. Crecimiento demográfico y movilidad de la población. Las desigualdades de vida en la población en Argentina. La dimensión ambiental de los territorios. Los problemas ambientales en Argentina. Riesgo y vulnerabilidad frente a desastres y catástrofes. La dimensión económica de los territorios. Las transformaciones tecno-productivas recientes. Mercados de trabajo: estructura, dinámica y problemáticas actuales. La dimensión cultural de los territorios. La diversidad cultural. Los múltiples sistemas de prácticas, conocimientos y cosmovisiones. Nuevas manifestaciones territoriales y movimientos sociales.

**Política y Ciudadanía:** Los modos de participación y lucha social y política de los movimientos de defensa de los Derechos Humanos. Los derechos humanos, sociales y políticos vulnerados. La vulneración de los derechos de los jóvenes. La estigmatización y criminalización de la juventud. El acceso a la justicia como condición del estado democrático. La desigualdad de clase, género y edad en el acceso a la justicia. Modelos hegemónicos de construcción identitaria. Los medios masivos de comunicación y la construcción de subjetividades en la juventud.

**Educación Física:** La anticipación en la producción motriz. Hábitos saludables en la realización de actividades motrices y corporales. Sentido y práctica del deporte escolar. Reglas y gestos técnicos. Roles y funciones específicas. Dimensiones relacionales, táctico-estratégicas y técnicas en el deporte escolar. Proyectos en ambientes naturales: autonomía y planificación.

**Educación Artística: Artes Visuales:** Componentes formales y estructurales de la imagen. Manifestaciones contemporáneas argentinas y latinoamericanas. Vinculaciones entre las manifestaciones visuales y otras artes y lenguajes. La incidencia de las nuevas tecnologías en la construcción de la mirada. El sentido poético, metafórico y ficcional en el proceso de composición y montaje. **Música:** La música en la actualidad:



prácticas y funciones sociales. Las TIC y los modos actuales de producción y circulación musicales. La música como trabajo y profesión. Composición e improvisación con múltiples fuentes sonoras. **Teatro:** Criterios de apreciación de la experiencia teatral. El mundo del trabajo teatral. Técnicas de preparación corporal y vocal. La escritura dramática. El texto de autor. **Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. La Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Análisis Matemático:** Límite de una función en un punto. Límite de una función en el infinito. Continuidad. Derivada de una función en un punto. Derivada de funciones elementales. Ceros de una función. Ceros de la función derivada, su interpretación. Crecimiento y decrecimiento. Máximos y mínimos. Gráfica de una función y su derivada. Modelización de fenómenos del mundo real y de otras áreas usando funciones. Derivada segunda, importancia y aplicaciones. Integrales indefinidas, racionales, trigonométricas, definidas. Teorema fundamental del cálculo. Integración numérica: regla de los trapecios y fórmula de Simpson. Aplicaciones. Integrales impropias. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital. Integral doble: interpretaciones.

**Física:** Cinemática. Energía Eléctrica: campo y potencial electrostáticos. Corriente Eléctrica. Interacción Magnética. Inducción. Campo Magnético. Corrientes eléctricas variables. Circuitos eléctricos. Espectro electromagnético longitud de onda, interferencia y difracción, polarización. Óptica geométrica. Propagación de la luz, ondas y rayos, reflexión y refracción, espejos y lentes cóncavas y convexas, marcha de rayos. Lentes y sus aberraciones. El ojo y sus defectos. Microscopios simples y compuestos, anteojos, cámara fotográfica, proyectores, telescopios. Acústica. Mecanismo de propagación y distribución del sonido, ondas sonoras e intensidad, aislamiento, absorción, reflexión, reverberación. Efecto Doppler. Supresión de ruido.



**Algoritmos y estructura de datos:** Tipos abstractos de datos. Diferencia entre interfaz e implementación. Barrera de abstracción. Invariantes de representación. Ocultamiento de información en módulos. Implementación funcional de pilas, colas, diccionarios y conjuntos utilizando listas. Implementación funcional de árboles binarios y árboles generales. Eficiencia de operaciones. Algoritmos de búsqueda sucesiva y binaria, de ordenamiento con tiempos cuadráticos y con tiempos logarítmicos. Estructuras funcionales e imperativas. Acceso aleatorio y acceso secuencial. Listas vs arreglos. Modificación in-place. Estructuras dinámicas. Punteros y referencias, estructuras encadenadas. Manejo de memoria en tiempo de ejecución. Recolección de espacios no utilizados. Implementación de estructuras dinámicas imperativas. Tablas de hashing. Implementación imperativa de árboles de búsqueda binaria y colas de prioridad.

Nociones básicas de representación de grafos y algoritmos relacionados. Algoritmos de camino mínimo. Backtracking recursivo. Concepto de autómata y máquinas de estado finito.

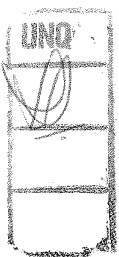
**Programación orientada a objetos:** Diseño orientado a objetos, concepto de protocolo/interfaz, encapsulamiento y ocultamiento de información, separación entre comportamiento e implementación. Estado en el paradigma de objetos: referencias, conocimiento, estado interno. Diferencia entre método y mensaje. Polimorfismo. Clases, herencia, method lookup, Jerarquías de clases. Herencia vs composición. Conceptos de responsabilidad y delegación. Propiedades deseables en relación al acoplamiento y cohesión. Colecciones. Formas de iteración. Análisis de diseño orientado a objetos utilizando UML. Diagramas de clase. Tests de unidad en lenguajes orientados a objetos. Manejo de excepciones. Patrones de diseño más usados. Lenguajes de objetos estáticamente tipados. Chequeo de tipos. Concepto de tipo y clase. Diferencia entre binding dinámico y estático. Concepto de subtipado y relación con la herencia entre clases.



**Bases de datos:** Sistemas de bases de datos. Campos de aplicación. Gestión de datos. DBMS. Modelización de datos y sus relaciones. Modelo de entidad-relación. Modelo relacional. Algebra Relacional. Lenguaje SQL. Agrupamientos, subqueries, joins parciales. Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Transacciones: concepto, demarcación de transacciones. Concepto de ACID. Seguridad y mantenimiento de bases de datos. Procedimientos almacenados. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación. Problemas de escalabilidad, eficiencia y efectividad. Privacidad, integridad, seguridad y preservación de la información.

**Introducción al Testing:** Conceptos Básicos: calidad del software, role del testing, verificación y validación. Error, defecto y falla. Objetivos del testing. Caso de test. Resultado esperado. Documentación de fallas. Actividades de testing. Niveles de testing, modelo en V. Testing de caja blanca y de caja negra. Diseño y planificación de tests. Herramientas de testing. Pruebas funcionales. Pruebas estructurales. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Registro de fallas e informes técnicos. Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. Fundamentos de testing, testeo de caja negra y de caja blanca. Test de unidad. Concepto, ejecución, ejecución selectiva según grado de desarrollo y su etapa, mutantes. Herramientas. Distintos tipos de testing. Cualidades deseadas y técnicas para lograrlas: regresión, automatización, independencia.. Noción de coverage.

**Inglés técnico II:** Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Formas impersonales: su incidencia en el texto científico técnico actual. Construcciones pasivas. Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Lectura comprensiva. Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y



secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida. Traducción. Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. La oración compuesta. Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexo. Participios presente y pasado. Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos. El “verbo frase” en el texto técnico científico Su reconocimiento y significados. Estilos Directo e indirecto. Verbos introductores. Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

6to año:

**Prácticas del lenguaje:** Lectura y escritura de textos literarios. Literatura americana y argentina. Literatura de pueblos originarios. Géneros que privilegian la consideración de la identidad. Textos literarios no ficcionales. El cruce entre literatura y periodismo. Diálogo intertextual. La representación del espacio en diferentes corrientes literarias. El ensayo y las variaciones en los códigos lingüístico y retórico. Textos no literarios. Géneros y disciplinas científicas. Producción monográfica. El discurso publicitario: estrategias y recursos. El discurso político: marcas ideológicas en el discurso. Comprensión y producción de textos orales: la entrevista, el debate, la exposición. Figuras retóricas: metáfora, metonimia, comparación, personificación, elipsis, anáfora, ironía, concesión, pregunta retórica. La hibridación entre oralidad y escritura en los soportes y medios digitales.

**Economía.** Los principios, valores, intereses, creencias, y pautas culturales subyacentes en las prácticas económicas. El alcance y las limitaciones de las categorías crecimiento, desarrollo y desarrollo sustentable. Las relaciones económicas internacionales en el marco de las asimetrías de poder entre estados. Los agentes económicos que intervienen en una economía. Microeconomía. Relaciones económicas: Análisis económicos. Costos. Mercado de la PyMES. La retribución de los

factores productivos. Rentabilidad. Competencia apropiada e inapropiada. La tecnología como mercancía. Ciclo vital de una tecnología. La empresa tecnológica. Gestión administrativa y comercial: Impuestos. El rol del Estado en su carácter de regulador y promotor de las actividades económicas. Los modelos económicos y su impacto económico, social y ambiental. Indicadores: PBI P/C, distribución del ingreso, nivel de empleabilidad, nivel de pobreza e indigencia, IDH, e indicadores relacionados con la dimensión ambiental. Los principales postulados de las doctrinas económicas (liberalismo, keynesianismo, neoliberalismo y marxismo). Las organizaciones socio-productivas. El trabajo y el conocimiento en el proceso de creación de valor. Las contribuciones del sector de la economía social y solidaria al desarrollo de las comunidades.

**Política y Ciudadanía:** La dimensión de lo político: concepciones. Actores políticos. Intereses. La esfera de lo público. El Estado. La sociedad civil. Los fenómenos de construcción y legitimación del poder. Niveles macro y micro. La Constitución Nacional. Las constituciones provinciales. Los tratados internacionales. Los partidos políticos.

**Educación Física:** La anticipación en la producción motriz. Hábitos saludables en la realización de actividades motrices y corporales. Sentido y práctica del deporte escolar. Reglas y gestos técnicos. Roles y funciones específicas. Dimensiones relacionales, táctico-estratégicas y técnicas en el deporte escolar. Proyectos en ambientes naturales: autonomía y planificación.

**Educación Artística: Artes Visuales:** Componentes formales y estructurales de la imagen. Manifestaciones contemporáneas argentinas y latinoamericanas. Vinculaciones entre las manifestaciones visuales y otras artes y lenguajes. La incidencia de las nuevas tecnologías en la construcción de la mirada. El sentido poético, metafórico y ficcional en el proceso de composición y montaje. **Música:** La música en la actualidad: prácticas y funciones sociales. Las TIC y los modos actuales de producción y circulación musicales. La música como trabajo y profesión. Composición e improvisación con múltiples fuentes sonoras. **Teatro:** Criterios de apreciación de la



experiencia teatral. El mundo del trabajo teatral. Técnicas de preparación corporal y vocal. La escritura dramática. El texto de autor. **Artes audiovisuales:** Géneros, formatos y convenciones estéticas en las prácticas audiovisuales. Usos y funciones del lenguaje audiovisual. La Ley de Servicios de Comunicación Audiovisual. Procesos de producción, realización y distribución. El guión audiovisual. Las dimensiones técnicas y expresivas del registro de la imagen y el sonido. La edición y la posproducción en la composición audiovisual.

**Probabilidad y Estadística:** Matemática vectorial: funciones vectoriales de una variable. Propiedades. Modelización de situaciones. Límites y derivadas parciales. Funciones especiales. Transformadas de Laplace y de Fourier. Transformada inversa de Laplace. Probabilidad: Modelos matemáticos. Álgebra de sucesos. Definición axiomática de probabilidad. Espacios muestrales. Estadística. Población y muestra. Estadística descriptiva. Inferencia estadística. Diagramas y distribuciones; su relación con la teoría de Probabilidad. Estimaciones.

**Organizaciones y Sistemas:** Elementos de teoría general de los sistemas. Enfoque sistémico de la organización. La información como recurso de las organizaciones y en el proceso de toma de decisiones. Los niveles de la administración. La planificación estratégica. El control de gestión. El control operativo. Sistemas de información. Métodos de procesamiento de datos. Función de un sistema de información. Sistemas de información típicos y aplicaciones usuales vinculados con la comercialización y distribución de bienes y servicios.

**Microcontroladores:** Introducción a la programación de microcontroladores. Concepto de microcontrolador. Entradas/Salidas Digitales. Entradas/Salidas Analógicas. Sensores. Interrupciones. Comunicación con una PC y otros dispositivos. Aplicaciones y proyectos posibles.





**Estrategias de persistencia:** Problemas que derivan del acceso concurrente a una base de datos. Estrategias para mitigarlos. La problemática de performance en el acceso a una base de datos. Estrategias de acceso a los datos ante una consulta, concepto de índice. Usuario y permiso en una base de datos. Bases de objetos. Interacción entre un programa y un mecanismo de persistencia. Transacciones a nivel aplicación, transacciones de negocio, reflejo de la transaccionalidad al acceder a un mecanismo de persistencia, concepto de unit of work. Mecanismos de acceso y recuperación de objetos persistidos en bases de datos relacionales. Actualización del estado persistente. ORM. Problemas de mapeo. Reflejo de cuestiones de performance y concurrencia al acceder a un mecanismo de persistencia desde un programa. Otras bases de datos No-Sql. Bases de datos distribuidas para grandes volúmenes de datos. Concepto de balanceo de carga. Bases de datos en memoria. Concepto de Big Data.

**Interfaces gráficas y desarrollo de aplicaciones web:** Interacción ser humano-máquina. Interfaces de escritorio y para dispositivos móviles. Distintos contextos para interfaces. Vinculación entre la interfaz de usuario y el modelo de dominio subyacente. Patrón Model-View-Controller. Problemática asociada a transformaciones, validaciones, manejo de errores, excepciones, transacciones e identidad. Diseño orientado al reuso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. Configuraciones externas a la aplicación. Interfaces orientadas a eventos y reactivas. Sistema cliente-servidor. Interfaces web. Programación de interfaces con sistemas pedido-respuesta y basados en continuations. Problemáticas de interfaces en sistemas web. Lenguajes de programación utilizados para el desarrollo de páginas y sistemas web. Cookies. Ajax. Estrategias para describir una vista, sus componentes y distribución espacial. Navegación y manejo del estado conversacional. REST, estado en sesión. Generación automática de la interfaz de usuario a partir del modelo, vínculos explícitos entre elementos de interfaz de usuario y de modelo, DAOs, servicios. Integración de contenido multimedia. Estándares más comunes y sus características. HTML5.



**Ingeniería de Software:** Diseño de software. Entorno integrado de software. Mecanismos de versionado de código. Generación automática de documentación. Concepto de build system. Software de administración de proyectos. Manejo de dependencias entre bibliotecas y problemas relacionados. Cualidades pretendidas en un producto de software. Dinámica de grupos, grupo y equipos de trabajo. El equipo de proyectos de desarrollo de software, roles y responsabilidades de sus integrantes. Programas de trabajo y resolución conjunta de problemas. Metodologías tradicionales y ágiles. Estimación. Modelos de ciclo de vida del software y de procesos de desarrollo. Requerimientos de software. Requerimiento funcional y no funcional. Compresión de requerimientos funcionales, detección de inconsistencias. Implementación en código de requerimientos funcionales. Problemas asociados a requerimientos no funcionales. Diseño centrado en el usuario. Representación del comportamiento. Análisis de datos. Aseguramiento de la calidad y elementos de métricas. Estimación de esfuerzos. Pertinencia de estimaciones relativas. Técnicas de estimación asociadas a metodologías ágiles. Modelos de madurez de la capacidad de desarrollo. Enfoques para la mejora del proceso. El proceso personal de software.

**Testing de aplicaciones y seguridad informática:** Diseño de planes de test. Estimación. Integración con equipo de desarrollo y metodologías ágiles. Testing manual y automático. Test de regresión. Integración continua. Testing, QC y QA. Herramientas. Desarrollo conducido por el testeo (TDD). Verificación y validación de artefactos que no constituyen código. Testeo unitario de interfaces de usuario. Tipos de testing. Concepto de seguridad. Mitos de la seguridad de sistemas informáticos. Hacking ético. Identificación, Autenticación, Autorización y Responsabilidad. Tríada Confidencialidad – Integridad - Disponibilidad. vulnerabilidad, amenaza, riesgo y activo. No-repudio. Contramedidas. Exposición de información. Formas comunes de vulneración de sistemas informáticos. Ingeniería Social. Penetration testing. Exploits y frameworks de exploits. SQL Injection. Cross Site Scripting. Ataques DoS. Spoofing. Keyloggers. Virus, troyanos y gusanos. Sniffers. Errores en el código de los programas. Escaneo de puertos. Password crackers, uso de fuerza bruta y diccionarios.

**Inglés técnico III:** Paradigma verbal de modos, tiempos y formas. Revisión verbos modalizadores. Práctica contextualizada de las posibilidades del discurso técnico-científico. Formas impersonales: su incidencia en el texto científico técnico actual. Construcciones pasivas. Pasiva impersonal y pasiva elíptica. Lectura comprensiva. Estrategias para la comprensión de textos. Diferenciación entre ideas principales y secundarias. Elaboración de síntesis, resúmenes y redes conceptuales con la información obtenida. Traducción. Uso del diccionario inglés español. Significado de palabras por derivación. Reconocimiento en el texto específico. La oración compuesta. Coordinación y subordinación. Uso de conectores. Práctica contextualizada de los distintos tipos de vinculación semántica entre palabras y proposiciones. Nexos lógicos. Ausencia de nexo. Participios presente y pasado. Reconocimiento de sus posibles funciones y significados en los textos técnico científicos. El "verbo frase" en el texto técnico científico Su reconocimiento y significados. Estilos Directo e indirecto. Verbos introductores. Vocabulario técnico relacionado con las prácticas profesionalizantes.

7mo año:

**Taller de Análisis y evaluación de proyectos:** Criterios de Evaluación. Parámetros típicos. Ponderación de parámetros. Matriz de evaluación. Análisis FODA. Evaluaciones integrales: Integración de hardware, firmware y software. Metodología top-down. Benchmarks. Evaluación de Hardware. Influencia del firmware para un hardware determinado. Evaluación de Hardware de redes. Evaluación de Software de Base. Evaluación de Software de Aplicación. Estudio de factibilidad para productos de software. Organización y sistemas. Departamentalización. Adaptación de la estructura según los requerimientos. Organización por tarea. Organización por proyecto. Misiones y Funciones. Capacitación necesaria de los responsables de cada puesto. Nociones de riesgo y plan de contingencia.



**Emprendedorismo y negocios para emprendedores:** Emprendedorismo y Desarrollo Local. Nociones de Derecho para Emprendedores. Finanzas para Emprendedores. Marketing. Calidad en la Gestión de emprendimientos. Técnicas de Comunicación. Actitud emprendedora. Laboratorio de ideas y oportunidades. Planeamiento de negocios para emprendedores. Incubadoras: Social; Cultural y Tecnológica. Desarrollo local y territorio: clusters, cadenas de valor, locales y regionales. Polos tecnológicos. La planificación estratégica participativa, las agencias de desarrollo, las incubadoras de empresas y los microemprendimientos. El análisis de casos y la evaluación de experiencias.

**Ética y derecho:** Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información. Datos abiertos, gobierno y democracia. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y "habeas data". Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales. Responsabilidades empresarias. Contratos. Responsabilidades del trabajador. Leyes de protección de datos personales. Propiedad intelectual del software y de contenidos. Delitos informáticos. Normas que rigen el correo electrónico. Derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. Licencias para contenidos multimedia. Software libre. Diferencias entre software privativo y software libre. Modelos de negocio asociados. Dominio público.

**Desarrollo de software:** Frameworks de aplicaciones y su utilización. División de una aplicación en distintos proyectos o capas. Practicas asociadas a extreme programming. Componente. Elementos de administración de la configuración y control de versiones de software. Principios generales de diseño. Nociones de usabilidad. Proceso de desarrollo centrado en el usuario. Medidas de evaluación. Modelos de diseño de la interacción. Desarrollo de prototipos rápidos para demostración. Adaptación a otras lenguas o localismos, adaptación a la diversidad de condiciones humanas. Principios de ingeniería web. Sitios web estructurados mediante bases de datos. Arquitectura de sistema. Problemas de performance. Despliegue de una aplicación en distintos

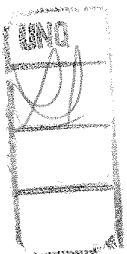


entornos. Manejo de configuraciones. Gestión de los cambios. Concepto de servicio. Recepción y envío de datos en distintos formatos. Serialización de objetos. Gestión de la admisión de contribuciones, requerimientos, errores y parches.

**Técnicas avanzadas en programación:** Programación orientada a aspectos y su relación con el paradigma de objetos. Alternativas dentro del paradigma. Metaprogramación. Elementos básicos de programación funcional. Combinación de programación funcional con el paradigma de objetos. Parsers. Programación funcional reactiva. Lenguajes de dominio específico (DSL).

**Laboratorio de Programación Concurrente:** Concurrencia y paralelismo. Procesos y threads. Comunicación y cooperación entre procesos. Deadlocks. Elementos de tiempo real y tiempos límite. Multiprocesamiento. Modelo de memoria compartida, atomicidad e independencia. Secciones críticas, locks y barriers, semáforos, monitores y variables de condición. Rendezvous. Problemas de la concurrencia. Modelo de pasaje de mensajes: Comunicación sincrónica vs comunicación asincrónica, Modelo de transacciones. El problema de la exclusión mutua y algunas soluciones. Bloqueos: causas, condiciones, prevención. Modelos de interacción: Cliente/Servidor, Productor/Consumidor. Paso de mensajes sincrónico y asincrónico. Programación basada en actores. Ventajas de lenguajes funcionales puros con respecto a la concurrencia y paralelización. Software transactional memory.


**Laboratorio de Testing y Seguridad en la Información:** Nociones básicas de criptografía, criterios de calidad, algoritmos. Criptografía simétrica y asimétrica. Herramientas de encriptación de archivos e información. Sistemas de detección de intrusos. Tipos de firewalls. Políticas de seguridad en las organizaciones. Biometría. Firma Digital. Certificados SSL. Cibercultura y cultura hacker. Nuevos modos de relacionarse en internet. Anonimato en la red. Uso de proxys y Tor. Internet profunda. Spamming y el negocio detrás del spam. Testing según etapa de desarrollo u otros criterios: preliminar, selección el tipo de test a ejecutar, test de caminos, de integración,



etc. Equipos de testing y roles dentro del equipo. Perfiles de testers. Integración del equipo de testing durante el desarrollo del producto. Testing en Metodologías ágiles. Evolucionando desde el Testing hacia QA. Procesos de desarrollo. Nociones de estándares de calidad, métricas, CMMI, certificaciones de calidad del software.



ANEXO RESOLUCION (CS) Nº: 501/14



Dra. Sara I. Pérez  
Secretaría Académica  
UNIVERSIDAD NACIONAL DE QUILMES



Dr. Alejandro Villar  
Vicecorrector  
Universidad Nacional de Quilmes