



DISEÑO CURRICULAR JURISDICCIONAL

Tecnicatura Superior en Material Rodante Ferroviario

Año 2017

AUTORIDADES PROVINCIA DE RIO NEGRO

GOBERNADOR

Alberto WERETILNECK

MINISTRA DE EDUCACIÓN

Mónica Esther SILVA

SECRETARIO DE EDUCACIÓN

Juan Carlos URIARTE

DIRECTORA DE PLANEAMIENTO, EDUCACIÓN SUPERIOR Y FORMACIÓN

María de las Mercedes JARA TRACCHIA

EQUIPO JURISDICCIONAL

María de las Mercedes JARA TRACCHIA

Nadia MORONI

Mario TORRES

Edición

Anahí ALDER

Cecilia V. OJEDA

Diseño y Diagramación

Paula TORTAROLO

EQUIPO INSTITUCIONAL

ISNU Ingeniero Jacobacci – Río Negro

Directora: Liliana Merelles

ÍNDICE

CAPÍTULO I. MARCO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA PROVINCIAL Y NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL	Pág.5
1.1 La Educación Técnico Profesional en la Provincia de Río Negro. Antecedentes y nuevos contextos.	Pág.5
CAPÍTULO II. FINALIDADES DE LA FORMACIÓN TÉCNICA EN MATERIAL RODANTE FERROVIARIO	Pág.7
2.1 La Tecnicatura Superior en Material Rodante Ferroviario, aproximaciones a su campo de estudio, conocimiento.	Pág.7
2.2 Descripción de la Carrera	Pág.9
2.3 Identificación del Título	Pág.9
2.4 Denominación del Título	Pág.9
2.5 Duración de la Carrera en años académicos	Pág.9
2.6 Carga horaria de la Carrera	Pág.9
2.7 Objetivos de la Carrera	Pág.9
2.8 Campo Ocupacional	Pág.10
2.9 Perfil del Egresado	Pág.10
2.10 Condiciones de ingreso	Pág.11
CAPÍTULO III. FUNDAMENTOS PEDAGÓGICOS DE LA PROPUESTA CURRICULAR	Pág.12
3.1 Acerca del Currículum, el Conocimiento, la Enseñanza y el Aprendizaje	Pág.12
3.2 Consideraciones Metodológicas	Pág.13
3.3 Acerca de la Evaluación	Pág.14
CAPÍTULO IV. ORGANIZACIÓN CURRICULAR	Pág.15
4.1 Definición y caracterización de los Campos de la Formación y sus relaciones	Pág.15
4.2 Carga horaria por Campo	Pág.15
4.3 Definición de los Formatos Curriculares que integran la propuesta	Pág.16
CAPÍTULO V. ESTRUCTURA CURRICULAR	Pág.18
5.1 Mapa Curricular	Pág.18
CAPÍTULO VI. UNIDADES CURRICULARES	Pág.19
6.1 Presentación de las Unidades Curriculares. Componentes básicos	Pág.19
6.2 CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL	Pág.19
6.2.1 PRIMER AÑO	Pág.19
6.2.1.1 Inglés Técnico	Pág.19
6.2.1.2 Estado y Sociedad en Argentina	Pág.20
6.2.1.3 Química I	Pág.20
6.2.3 TERCER AÑO	Pág.21
6.2.3.1 Seguridad e Higiene en el Trabajo	Pág.21
6.3 CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO	Pág.22
6.3.1 PRIMER AÑO	Pág.22
6.3.1.1 Matemática	Pág.22
6.3.1.2 Física I	Pág.22
6.3.1.3 Informática Aplicada a la Representación	Pág.23

6.3.2 SEGUNDO AÑO	Pág.24
6.3.2.1 Mecánica I	Pág.24
6.3.2.2 Física II	Pág.24
6.3.2.3 Termodinámica	Pág.25
6.3.2.4 Química II	Pág.26
6.3.3 TERCER AÑO	Pág.26
6.3.3.1 Mecánica II	Pág.26
6.4 CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA	Pág.27
6.4.1 PRIMER AÑO	Pág.27
6.4.1.1 Economía Ferroviaria	Pág.27
6.4.1.2 Gestión y Administración de Servicios Públicos de Pasajeros	Pág.27
6.4.1.3 Introducción a la Tecnología Ferroviaria	Pág.28
6.4.2 SEGUNDO AÑO	Pág.29
6.4.2.1 Infraestructura Ferroviaria I	Pág.29
6.4.2.2 Planificación y Control del Mantenimiento	Pág.29
6.4.2.3 Estructuras	Pág.30
6.4.2.4 Máquinas Eléctricas	Pág.30
6.4.3 TERCER AÑO	Pág.31
6.4.3.1 Infraestructura Ferroviaria II	Pág.31
6.4.3.2 Introducción a la Señalización Ferroviaria	Pág.31
6.4.3.3 Electrónica	Pág.32
6.4.3.4 Motores y Máquinas	Pág.33
6.5 CAMPO DE LA FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE	Pág.33
6.5.1 PRIMER AÑO	Pág.35
6.5.1.1 Práctica Profesionalizante I	Pág.35
6.5.2 SEGUNDO AÑO	Pág.36
6.5.2.1 Práctica Profesionalizante II	Pág.36
6.5.3 TERCER AÑO	Pág.37
6.5.3.1 Práctica Profesionalizante III	Pág.37
VII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL	Pág.38

CAPÍTULO I

1. MARCO DE LA POLÍTICA EDUCATIVA PROVINCIAL Y NACIONAL PARA LA EDUCACIÓN TÉCNICO PROFESIONAL.

1.1 La Educación Técnico Profesional en la Provincia de Río Negro. Antecedentes nuevos contextos.

La Ley de Educación Nacional N° 26206 define el Sistema Educativo Nacional en cuatro niveles –Educación Inicial, Educación Primaria, Educación Secundaria y Educación Superior– y ocho modalidades, entre las cuales se ubicada como tal la Educación Técnico Profesional. Esta última se rige por las disposiciones de la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26058 y es la Educación Secundaria y la Educación Superior responsable de la formación de Técnicos Secundarios y Técnicos Superiores en áreas ocupacionales específicas y de la Formación Profesional.

En el ámbito provincial la sanción de la Ley Orgánica de Educación F N° 4819, establece en el Título 4, Cap. III, Art. 45, inc. b) “La habilitación de mecanismos administrativos e institucionales que permitan la elaboración de propuestas de formación de técnicos (...) superiores no universitarios como también de formación profesional en las diferentes áreas de la producción y los servicios, de acuerdo a las necesidades y potencialidades de desarrollo de cada región de la provincia”.

Toda Educación Técnico Profesional en el Nivel Superior tiene la intencionalidad de diseñar itinerarios profesionalizantes que permitan iniciar o continuar procesos formativos sistemáticos en diferentes áreas ocupacionales.

El ámbito y el nivel de Educación Superior se caracterizan por los rasgos peculiares de sus instituciones. Ellas deben no sólo desarrollar funciones relativas a la enseñanza sino también las concernientes a investigación, desarrollo, extensión y vinculación tecnológica, e innovación.

Dada la pluralidad de instituciones de Educación Superior que actualmente brindan, como parte de su oferta formativa la modalidad de Educación Técnico Profesional, se marca como orientación la progresiva especificidad de tales instituciones, de modo de asegurar las condiciones institucionales necesarias para que la expectativa señalada en el apartado anterior pueda concretarse.

En las últimas décadas en la Provincia de Río Negro se ha producido un incremento de propuestas formativas de Educación Superior Técnico Profesional que se implementan desde los Institutos Superiores, con anclaje territorial en diferentes puntos de la geografía provincial dando respuestas a las necesidades de formación e inserción laboral. En consonancia con lo que establece la Ley de Educación F N° 4819, en su Art. 55 establece que: “Las instituciones que brindan Formación Profesional deben reflejar en su propuesta de formación una estrecha vinculación con el medio productivo local y regional en el cual se encuentran insertas para dar respuesta a las demandas de calificación en aquellos sectores con crecimiento sostenido”.

Estas instituciones han transitado diferentes contextos, en cuanto a sus inicios y desarrollo, destacándose las acciones destinadas a cubrir el territorio y satisfacer las demandas de

formación específica para el sector socio – productivo, promoviendo una adecuada diversificación, que atiende a las expectativas y requerimientos de la estructura productiva, aprovechando en forma integral los recursos humanos, incrementando las posibilidades de actualización y reconversión para los integrantes del sistema y sus egresados.

De este modo identificamos momentos históricos vinculados a las primeras acciones, contándose con establecimientos que surgieron por medio de políticas nacionales (dependientes de la Ex DINEA), transfiriéndose luego al ámbito provincial; otros que se iniciaron a través de iniciativas locales (acuerdos interinstitucionales); aquellos que surgieron a partir de la reconversión institucional (establecimientos que constituían el sistema de formación Docente) y finalmente los establecimientos de creación reciente, que en muchos casos son propuestas ensambladas en los Institutos Superiores de Formación Docente

Asimismo cabe destacar el desarrollo de la Educación Privada cuya oferta educativa representa otra alternativa de Educación Superior Técnico Profesional ligada a diferentes campos del conocimiento, orientadas a la enseñanza aplicada y su vinculación con el empleo, y enfocada en el aumento de la demanda de formación, por parte de una población estudiantil cada vez más heterogénea, con particularidades asociadas al desarrollo económico y social.

Se tomó como referencia, para el desarrollo de este, el Diseño Curricular de la Tecnicatura Superior en Material Rodante Ferroviario de la Universidad Tecnológica Nacional y de la Universidad de San Martín; además se agradece la participación y aportes del Ing. Iván Caminos y el Gerente de Tren Patagónico Ferroviario Alberto LLanca en el campo disciplinar del presente diseño.

CAPÍTULO II

2. FINALIDADES DE LA FORMACIÓN TÉCNICA EN MATERIAL RODANTE FERROVIARIO

2.1 La Tecnicatura Superior en Material Rodante Ferroviario, aproximaciones a su campo de estudio conocimiento e impacto regional.

"Los ferrocarriles constituyen la llave fundamental de una Nación... Es imposible concebir una unidad orgánica cuyas vías de comunicación pertenezcan al extranjero, así como es imposible concebir un ser cuyos movimientos arteriales sean regulados por una voluntad ajena" (Pag. 9; Norberto Galasso en Scalabrini Ortiz; 2009)

En los principales países del mundo, con economías que se ubican dentro de las primeras del sistema capitalista, los ferrocarriles constituyen el principal medio de transporte de pasajeros y cargas, y muchos son los argumentos para estar a favor del desarrollo de los ferrocarriles, entre ellos el bajo costo y velocidad del traslado, la protección al medio ambiente y alta capacidad de carga. Y son empresas estatales que gestionan el medio, en Argentina y desde la décadas de los noventa, el Estado Nacional ha tenido como política el cierre de ramales o la transferencia de los mismos a los capitales privados y a las provincias, en este último caso podemos enmarcar a Río Negro y a Chaco. Anterior a esta década el sistema ferroviario había sufrido otros embates, como es el recordado Plan Larkin de racionalización de la red ferroviaria durante el gobierno de Frondizi y aunque no se completó provocó un desmantelamiento importante¹.

La región Sur de la provincia de Río Negro ha construido su historia a la vera del tendido de las vías que unen San Carlos de Bariloche y la ciudad capital Viedma, ha visto generaciones de trabajadores forjar la vida social, política y económica de toda una región. Por eso es imposible pensar los avances y retrocesos alejados del ferrocarril, que a lo largo de 100 años se han escrito.

Sin lugar a dudas, en las primeras décadas del siglo pasado, el ferrocarril significó "progreso" en términos de comunicación, y esta parte del territorio fue abriendo paso para dar lugar a lo que iba a conectar para siempre el oeste con el este de la provincia. Pero esa idea enmarañada del siglo XIX, que dividió a países productores y países industriales, a Latinoamérica la dejó posicionado en producir lo que después se industrializaría en Europa y con ese objetivo florecieron los ramales en esta parte del mundo.

En este sentido podemos decir que la División Internacional del Trabajo (DIT) no tenía planeado dentro de sí, que las personas se van haciendo parte del paisaje, van formando familias, van tejiendo historias y fue así como se fue construyendo un sentido de pertenencia tan fuerte como el acero de las vías. Y esto fue lo que sucedió con la Región Sur Rionegrina, que es sinónimo de familias ferroviarias, donde se puede ver en la arquitectura de los pueblos la división de los mismo por las vías, donde el pitido de las máquinas es parte del ritmo al que van creciendo y desarrollándose y de donde han salido cientos de profesionales producto de la movilidad social ascendente en años dorados, en pleno esplendor de Ferrocarriles Argentinos. Y lo mismo se replicó para todo el país en la que red ferroviaria llegó a tener 220.000 empleados, 37 talleres, miles de máquinas y repuestos, más de 3.000 locomotoras, 60.000

1 Sobre el Plan Larkin durante el gobierno de Frondizi. https://es.m.wikipedia.org/wiki/Plan_Larkin

vagones y 44000 mil kilometros de vías². A este desmantelamiento de los ferrocarriles no le cabe otro calificativo que el de “Ferrocidio”, como lo conceptualiza Juan Carlos Cena.

Lejos quedaron los años de bonanzas, a más de 20 años del cierre de Ferrocarriles Argentinos, una de las empresas estatales más significativas del país, podemos analizar los resultados del impacto producido en toda la región. Y este balance no tiene aspectos positivos, porque es imposible sacar algo de positivo en el despido masivo de empleados, la ruptura de conectividad entre Esquel (Chubut) y Jacobacci (Río Negro) en la que dejó de correr la mundialmente conocida “Trochita”, y ese abrupto corte entre Bariloche y la capital de país, Buenos Aires.

Esa pendiente pronunciada que se inició en el menemismo se llevó consigo todo horizonte de progreso y miles de familias que tuvieron que emigrar a otros lugares, dejando sueños por cumplir y condenando a toda una Región a un racimo de pueblos fantasmas. Quién podía ser optimista en ese contexto, fueron años difíciles, en la que la presencia del Estado municipal y provincial se vio desbordada, y lo único que se fue cristalizando fue la postergación que a más de dos décadas sigue siendo tarea pendiente de quienes gestionan el Estado.

Finalizada esa “operación sin anestesia” que fue la reforma de Estado entre los años 1989-1992, inició tarea una empresa ferroviaria provincial denominada SE.FE.PA (Servicios Ferroviarios Patagónicos) para contrarrestar el cierre de los ramales en Río Negro y ante el urgente problema social-económico de ciento de personas sin trabajo, quizás, con más esperanza proyectada que realidades concretas. Este sueño rionegrino de ser dueños de un tren llegó de la mano de Horacio Masaccesi quien era gobernador de la provincia de Río Negro en el auge del neoliberalismo privatista, que desde Nación se llevaba a cabo. “Salvar al tren” era lo más resonante por esos días en la región, pero no se pudo absorber a los miles de trabajadores que quedaron sin trabajo, también el notorio desfinanciamiento en la infraestructura emergió en el deterioro del material rodante y en el empeoramiento y calidad del servicio. Si bien no se concluyó drásticamente con lo que se proponía de Nación y que se puede resumir en una frase “*ramal que para, ramal que cierra*”³ del por entonces presidente Carlos Menem, con la provincialización de tren se fue asumiendo que esta decisión traería costos y riesgos muy grandes, y así fue.

Llevó muchos años formar en la profesión de ferroviario a miles de trabajadores y en el afán de “achicar” el Estado en poco tiempo no se encontraban dentro del ferrocarril a los “torneros”, “cambistas”, “revisadores”, “foguistas”, “maquinistas”, “mecánicos”, etc. El principal déficit que se encuentra hoy es la falta de recursos humanos formados en la actividad.

Intervenir en la escena regional con políticas públicas que apunten al desarrollo y consolidación de un sistemas ferroviario integral o multimodal, debe ser agenda de las decisiones políticas en toda gestión. Es vital para regiones postergadas como el sur rionegrino y están dadas las condiciones para reflotar proyectos que incluyan al ferrocarril, como es el tan debatido Corredor Bioceánico que está llegado a concretarse con el completo asfalto de la ruta nacional 23.

Hace más de medio siglo Scalabrini decía “*A nadie se le dice en las facultades que la red ferroviaria es un arma de denominación y sojuzgamiento más insidiosa y letal porque atenacea*”

2 Sabrina Ramírez: Privatizaciones de los ferrocarriles: “Ramal que para, ramal que cierra”.
<https://www.google.com.ar/amp/s/sabrinaramirez.wordpress.com/2013/07/24/privatizaciones-de-los-ferrocarriles-argentinos-ramal-que-para-ramal-que-cierra/amp/>

3 Héctor Pavón sobre Carlos Menem en Clarín Digital: “Ramal que cierra, pueblo que muere”. 25/05/1997
<http://edant.clarin.com/diario/1997/05/25/i-01602e.htm>

y paraliza los núcleos vitales de una Nación. El ferrocarril podrá esquilmarlos con altas tarifas. Pero eso no es importante.” Y a pesar de los años transcurridos, estas palabras siguen teniendo vigencia, es la soberanía económica de los pueblos la que se fortalece, la conectividad en un mundo globalizado debe pensarse y ejecutarse. A nadie se le ocurriría pensar en integrarse al mundo sin un consolidado sistema de transporte, y para esto hay que estar a la altura de las circunstancias.

2.2 Descripción de la carrera

La propuesta curricular está organizada en tres años, compuesto por seis cuatrimestres de 16 semanas, con un total de 1.888 horas. La organización de la carrera contempla una progresiva complejidad aunque integrándose campos del conocimiento general, de fundamentos, específicos y de la práctica profesionalizante. Un primer año con mayor carga en la Formación General y de Fundamento para ir incrementando la Formación Específica y Prácticas a partir del segundo año buscando que el alumno adquiera mayor fortaleza en los saberes propios de la carrera y la posibilidad de realizar prácticas adicionales, permitirán una genuina versatilidad del técnico para desarrollar sus capacidades en el ámbito laboral.

2.3 Identificación del título

- **Sector de la actividad socio-productiva:** Transportes Públicos
- **Denominación del perfil profesional:** Técnico ferroviario
- **Familia Profesional:** Técnicos

2.4 Denominación del Título

Técnico Superior en Material Rodante Ferroviario

2.5 Duración de la carrera

3 años

2.6 Carga horaria total

1.888 horas reloj.

2.7 Objetivos de la carrera

Al finalizar, los egresados de la carrera de Técnico Superior en Material Rodante Ferroviario deberán lograr:

- Emplear sistemas y tecnologías disponibles y con vasto criterio para adaptarse a los cambios y novedades.

-Desarrollar protocolos, planes, programas, obras, operaciones y gestiones en el área específica del MATERIAL RODANTE FERROVIARIO de las empresas ferroviarias, ámbitos de gobierno, de supervisión y control.

-Componer equipos de trabajo en la planificación de trabajos afines con los equipos ferroviarios para mejorar la seguridad, regularidad y confiabilidad de los servicios de pasajeros, trenes generales y de carga.

-Asumir contingencias y emergencias propias del servicio y atender a necesidades especiales e imprevistas, como así también para asumir obligaciones en resguardo del patrimonio ferroviario y la seguridad de los pasajeros.

- Reconocer y cumplir las instrucciones establecidas en los protocolos de cada área de trabajo, descriptos como normas y procedimientos de trabajo.

-Colaborar en el equipo de mantenimiento de sistemas ferroviarios.

2.8 Campo Ocupacional

El Técnico desarrollará capacidades para asumir el compromiso de cumplir con todos los aspectos de las reparaciones técnicas del material rodante en las áreas de Mecánica Diésel, Electricidad, Electrónica, Herrería, Tornería y Soldadura.

Ámbito Laboral	Ámbito Profesional
<ul style="list-style-type: none"> • Tareas ferroviarias generales: material remolcado (coches de pasajeros o vagones de carga), tractivos (locomotoras y/o coche motor. • Conocimiento y aplicación de protocolos de mantenimiento, reparación y seguridad del material rodante. • Operaciones de maquinarias industriales. • Trabajador independiente en su especialidad (soldador, electricista, mecánica diésel, herrería, soldador y tornería). • Interpretación y desarrollo de planos y manuales técnicos 	<ul style="list-style-type: none"> • Encargado de taller de reparaciones de remolcados o tractivos. • Supervisor de segunda. • Supervisor especializado. • Gerente/Jefe del Área de Mecánica. • Mecánico rodante (tipos de bogie y sus componentes, tipo de rueda, medidas de rueda: altura, banda, pestaña, QR. • Mantenimiento y reparación de equipos de aire acondicionados.

2.9 Perfil del Egresado

Se define el perfil del egresado como la persona que ha adquirido capacidades científicas y técnicas necesarias para:

- Cubrir lugares intermedios en el área de Material Rodante Ferroviario en los Ferrocarriles de todo tipo.
- Organizar y acondicionar los recursos materiales necesarios para implementación de pañol (stock de herramientas, repuestos, combustible y lubricantes).
- Capacidad para instruir y conducir personal a cargo.
- Realizar los procedimientos técnicos y administrativos específicos del material rodante.
- Realizar las actividades inherentes al mantenimiento, reparación y prevención del material rodante.
- Notificar al jefe responsable del Área el resultado de su trabajo aplicando el protocolo correspondiente.
- Realizar el mantenimiento diario del equipamiento utilizado en el área de trabajo.
- Verificar los resultados obtenidos, referido a los procesos específicos del taller.
- Verificar el cumplimiento de las normas de buenas prácticas de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
- Integrar Programas de Gestión de Calidad. Participar en los procesos de gestión y administración de medios de transportes públicos.

2.10 Condiciones de Ingreso

Teniendo en cuenta el Reglamento Académico Marco de la Jurisdicción, Resolución Nº 4077/14, en el mismo se establecen las siguientes condiciones:

- Artículo 5º: Ingreso.- A las instituciones de Educación Superior dependientes de la Provincia de Río Negro se ingresa de manera directa, atendiendo a la igualdad de oportunidades y la no discriminación.
- Artículo 6º: Inscripción.- Para inscribirse en una institución de Educación Superior es necesario presentar la siguiente documentación:
 - a) Solicitud de inscripción.
 - b) Constancia de estudios secundarios completos, acreditados con la presentación del título en original y copia, o constancia de título en trámite o constancia de finalización de cursado del secundario con materias adeudadas.
 - c) Fotocopia autenticada del documento de identidad (datos de identificación y domicilio).
 - d) Partida de Nacimiento actualizada, original y copia autenticada.
 - e) CUIL.

CAPÍTULO III

3. FUNDAMENTACIÓN PEDAGÓGICA DE LA PROPUESTA CURRICULAR

3.1 Acerca del Currículum: el conocimiento, la enseñanza y el aprendizaje.

La Educación Técnico- Profesional se constituye en un ámbito relevante de crecimiento y profesionalización en tiempos de avance científico-tecnológico. La formación de los profesionales se presenta como una necesidad. Esta modalidad establece una estrecha vinculación entre el campo educativo y el campo laboral y requiere de propuestas curriculares abiertas - flexibles en permanente actualización vinculadas con los contextos de actuación.

La Educación Técnico Profesional pretende una sólida formación teórico-práctica que incorpore el desarrollo de capacidades, destrezas en el manejo de la especificidad técnica para la que se forma y el aprendizaje de capacidades más integradoras que vinculen conocimientos con habilidades que apunten a la puesta en escena de herramientas de análisis en contextos, para la toma de decisiones. Esta visión intenta articular la formación de un profesional que aprenda no sólo aspectos instrumentales y técnicos sino contextuales frente a las demandas ocupacionales de la región. En este sentido la Ley de Educación Superior Nacional 24.521 en su Título II Capítulo 1 Artículo 3 explicita que :“ la educación superior tiene por finalidad proporcionar formación científica, profesional, humanística y técnica en el más alto nivel, contribuir a la preservación de la cultura nacional, promover la generación y desarrollo del conocimiento en todas sus formas, y desarrollar las actitudes y valores que requiere la formación de personas responsables, con conciencia ética y solidaria, reflexivas, críticas, capaces de mejorar la calidad de vida, consolidar el respeto al medio ambiente, a las instituciones de la República y a la vigencia del orden democrático”.

En este sentido se estructuran los Diseños Curriculares para la Formación Técnico Profesional y para comprenderlo es necesario explicitar las concepciones de currículum, conocimiento, enseñanza y aprendizaje que orientan el modo que asume el proceso formativo.

Todo currículum explicita ideas, conocimientos, posiciones acerca del hombre, la cultura y la sociedad. Se presenta como representación y concreción de un proyecto político-social-cultural en el que se manifiestan las intencionalidades educativas. El currículum se considera una herramienta de profesionalización en el sentido de promover capacidades en los ciudadanos para lograr progresos personales, profesionales y sociales. El currículum se concibe aquí como: “la expresión de un proyecto político, pedagógico y cultural, escenario de conflictos entre múltiples intereses e intencionalidades, es un eslabón entre la teoría educativa y la práctica pedagógica, entre lo que se afirma que puede ser la educación y lo que finalmente es. Por eso debe ser concebido como un proceso que involucra la práctica pedagógica misma como uno de sus componentes básicos.”⁴

En el Currículum se seleccionan y sintetizan conocimientos que una sociedad define como válidos a ser transmitidos. Construidos y producidos socialmente que deben ser comprendidos en su carácter histórico y provisional. El conocimiento se presenta como un producto objetivado y contradictorio de procesos históricos sociales, culturales que son interpelados permanentemente por relaciones de poder.

En relación a los conocimientos a transmitir concebimos a la enseñanza como una práctica compleja que se sitúa en contextos configurados por múltiples dimensiones: institucionales,

⁴ Diseño Curricular de la Formación Docente (1988)

pedagógicas, didácticas, éticas, políticas. Su particularidad está definida por su relación específica con los conocimientos y los contextos de prácticas donde se producen.

La enseñanza implica siempre un intento deliberado y con relativa sistematicidad de transmisión de conocimientos. Toda enseñanza al ser una acción deliberada no es neutral sino que siempre se evidencia como una actividad política. Como toda acción intencional involucra aspectos personales, sociales y contextuales. En este sentido los aportes de las teorías psicológicas y sociológicas que toman lo grupal y lo social como intervinientes en el aprendizaje son un aporte relevante.

La enseñanza es un campo de prácticas que articula distintos ámbitos de decisión; el político, ético, epistemológico, el técnico y el de los contextos específicos de enseñanza. El desarrollo de una enseñanza situada requiere incorporar la dialéctica permanente entre los conocimientos y su transferibilidad en el ámbito de acción, esto exige la incorporación de diversos abordajes metodológicos según los campos de conocimientos que se involucren.

La intervención en la enseñanza involucra la relación con un aprendiz con sus características y las particularidades del conocimiento a transmitir. El aprendizaje hace referencia a los procesos a través de los cuales se adquieren los conocimientos. La enseñanza influye en el aprendizaje desde la tarea de aprendizaje que realiza el propio estudiante. Las situaciones de enseñanza que se proponen promueven procesos de aprendizaje y construcción de significados por parte del estudiante. Planteamos una concepción de aprendizaje como proceso de construcción de conocimientos que promueven la transferencia y comprensión de los mismos en situaciones cotidianas. Ubica al estudiante como un sujeto activo intelectualmente con posibilidades de aprendizaje personal y formado a través de la mediación con otros.

3.2 Consideraciones Metodológicas

El componente Metodológico requiere de la articulación entre el conocimiento como producción objetiva (lo epistemológico objetivo) y el conocimiento como problema de aprendizaje (lo epistemológico subjetivo) de este modo es concebido como un proceso de construcción. Lo metodológico implica tener en cuenta no solo la especificidad del contenido sino además una posición interrogativa frente a él necesaria para superar una postura instrumentalista y mecanicista en relación al método.

La construcción metodológica “se conforma a partir de la estructura conceptual (sintáctica y semántica) de la disciplina y la estructura cognitiva de los sujetos en situación de apropiarse de ella. Construcción de carácter singular que se genera en relación con un objeto de estudio particular y con sujetos particulares. Se construye casuísticamente en relación con el contexto (áulico, institucional, social y cultural)”⁵.

Una propuesta de enseñanza es un acto particular y creativo “de articulación entre la lógica disciplinar, las posibilidades de apropiación de ésta por parte de los sujetos y las situaciones y los contextos particulares que constituyen los ámbitos donde ambas lógicas se entrecruzan.”⁶

La propuesta metodológica deberá enfocarse a propiciar la confianza y seguridad en los estudiantes promoviendo actitudes de escucha respeto y comprensión que favorezcan la constitución de su identidad como futuros profesionales.

⁵ Edelstein, G. (1996): “Un capítulo pendiente: el método en el debate didáctico contemporáneo”. En: *Corrientes Didácticas Contemporáneas*. Buenos Aires: Paidós

⁶ Edelstein, G. Op Cit.

3.3 Acerca de la Evaluación

Desde una racionalidad práctica y crítica, la evaluación constituye un campo conflictivo que nos involucra intersubjetivamente en tanto excede las cuestiones técnicas-pedagógicas por estar vinculada a cuestiones éticas, políticas, sociales e ideológicas. De allí la importancia de analizar y comprender los usos y sentidos de la evaluación, la finalidad que persigue, los intereses a los que responde y principios a los que adscribe.

Fernández Sierra⁷ plantea que la evaluación condiciona y determina la vida académica dentro y fuera del aula, involucrando todos los estamentos educativos, desde el trabajo de estudiantes y profesores hasta las decisiones políticas de más alto nivel.

Todo proceso de evaluación responde a múltiples dimensiones: las características de la institución, los proyectos institucionales, los estilos de gestión, las propuestas editoriales y curriculares, las particularidades de los docentes y de los estudiantes, entre otros.

En tal sentido, concebimos la evaluación como una práctica democrática y participativa abierta a la interrogación, la problematización, la búsqueda de entendimiento, la producción de conocimiento y la emancipación de todos los sujetos involucrados.

“La evaluación aplicada a la enseñanza y el aprendizaje consiste en un proceso sistemático y riguroso de recogida de datos, incorporado al proceso educativo desde su comienzo, de manera que sea posible disponer de información continua y significativa para conocer la situación, formar juicios de valor con respecto a ella y tomar las decisiones adecuadas para proseguir la actividad educativa mejorándola progresivamente”⁸

Esto nos lleva a afirmar la necesidad de revisar la definición de evaluación que suele sostenerse en los ámbitos educativos y que sólo la ligan a la constatación de conocimientos aprendidos. La evaluación debe concebirse “desde su inclusión permanente y constante en nuestra cotidianeidad áulica y como una responsabilidad compartida”⁹

La evaluación como práctica de aprendizaje y de enseñanza promueve instancias de auto, co y heteroevaluación y no actividades instrumentales que generan medición y clasificación de los aprendizajes en los sujetos.

La evaluación como parte del proceso didáctico implica para los estudiantes una toma de conciencia de los aprendizajes adquiridos y, para los docentes, una interpretación de las implicancias de la enseñanza en esos aprendizajes. De este modo retroalimenta el proceso de enseñanza e informa a los estudiantes los progresos en sus aprendizajes. Será siempre formativa, motivadora, orientadora y al servicio de los protagonistas.

⁷ Fernández Sierra, J. (1994). "Evaluación del Currículo: perspectivas curriculares y enfoques en su evaluación". En: Teoría del desarrollo del currículo. Málaga: Aljibe.

⁸ Casanova, M. A. (1995). *Manual de evaluación educativa*. La Muralla, Madrid.

⁹ Ministerio de Educación (2009). *Diseño Curricular para la Formación Docente de Nivel Primario*. Subsecretaría de Formación y Capacitación Docente – Dirección de Nivel Superior. Río Negro.

CAPÍTULO IV

4. ORGANIZACIÓN CURRICULAR

4.1 Definición y caracterización de los campos de formación y sus relaciones.

El Plan de Estudios se organiza en torno a cuatro campos de formación establecidos por la Resolución CFE N°229/14.

Formación General:

Destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

Formación de fundamento:

Destinado a abordar los saberes científico tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

Formación Específica:

Dedicado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento.

Formación de la Práctica Profesionalizante:

Destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo.

4.2 Carga horaria por campo (*)

Campos de Formación	Porcentaje en Plan de Estudios	Porcentaje Actividades Teóricas	Porcentaje Actividades Prácticas Formativas	Total de horas de la Carrera 1.888 horas reloj
Formación General (Porcentaje mínimo: 5%)	13 %	70 %	30 %	
Formación de Fundamento (Porcentaje mínimo: 20%)	30 %	70 %	30 %	
Formación Específica (Porcentaje mínimo: 45%)	43 %	40 %	60 %	
Prácticas Profesionalizantes (Porcentaje mínimo: 10%)	14 %	---	100 %	

(*) Según lo establecido por la Resolución N° 229/14 del Consejo Federal de Educación.

4.3 Definición de los Formatos Curriculares que integran la propuesta

Unidades Curriculares. Se entiende por “unidad curricular” a aquellas instancias curriculares que, adoptando distintas modalidades o formatos pedagógicos, forman parte constitutiva del plan, organizan la enseñanza y los distintos contenidos de la formación y deben ser acreditadas por los estudiantes. Las mismas se distribuyen de la siguiente manera:

- **Las Asignaturas** son unidades curriculares definidas por la enseñanza de marcos disciplinares o multidisciplinares y sus derivaciones metodológicas para la intervención educativa. Son de valor troncal para la formación y se caracterizan por brindar conocimientos, modos de pensamiento y modelos explicativos. Permiten el análisis de problemas, la investigación documental, la preparación de informes, el desarrollo de la comunicación oral y escrita y la aproximación a métodos de trabajo intelectual transferibles a la acción profesional. En cuanto al tiempo y ritmo, pueden adoptar la periodización anual o cuatrimestral, incluyendo su secuencia en cuatrimestres sucesivos.
- **El Trabajo de campo:** proponen un acercamiento real al contexto, a la cultura de la comunidad, a las instituciones y los sujetos en los que acontecen las experiencias de práctica. Los Trabajos de Campo constituyen espacios sistemáticos de trabajos de indagación en terreno e intervenciones en espacios acotados, desarrollo de micro experiencias, prácticas sistemáticas en contextos específicos y diversos.
- **Los Talleres** son unidades curriculares que promueven la resolución práctica de situaciones que requieren de un hacer creativo y reflexivo, poniendo en juego marcos conceptuales disponibles, también posibilita la búsqueda de otros marcos necesarios para orientar, resolver o interpretar los desafíos de la producción. Como modalidad pedagógica, el taller apunta al desarrollo de capacidades para el análisis de casos y de alternativas de acción, la toma de decisiones y la producción de soluciones e innovaciones. En este proceso, se estimula la capacidad de intercambio, la búsqueda de soluciones originales y la autonomía del grupo. Su organización es adaptable a los tiempos cuatrimestrales.
- **Los seminarios** son unidades que se organizan en torno a casos, problemas, temas o corrientes de pensamientos para cuyo análisis se requiere de una producción específica, la contraposición de enfoques, posiciones y debate. Implican instancias académicas de estudio de problemas relevantes para la formación profesional, a través de la reflexión crítica de las concepciones o supuestos previos sobre tales problemas, que los estudiantes tienen incorporados como resultado de su propia experiencia, para luego profundizar su comprensión a través de la lectura y el debate de materiales bibliográficos o de investigación. Estas unidades permiten el cuestionamiento del "pensamiento práctico" y ejercitan en el trabajo reflexivo y el manejo de literatura específica, como usuarios activos de la producción del conocimiento. Los seminarios se adaptan bien a la organización cuatrimestral, atendiendo a la necesidad de organizarlos por temas/ problemas. Asimismo estos espacios incluyen dispositivos que enriquecen el proceso formativo, como propuestas de opcionalidad académica que supondrán la articulación entre diferentes instituciones (sociales, académicas, políticas, etc.).
- **Conferencias y coloquios** conforman encuentros de aprendizaje con especialistas especialmente invitados, sobre temáticas relativas a los contenidos que se están desarrollando en los distintos cursos para resignificar, ampliar y profundizar los marcos interpretativos.
- **Seminarios de intercambio y debate de experiencias:** encuentros de presentación de experiencias, de informes de estudios de campo, de trabajos monográficos, posters, y otras modalidades, con debate de sus desarrollos y conclusiones con el propósito de

valorizar, producir, sistematizar y socializar conocimientos, investigaciones operativas llevadas a cabo por los estudiantes durante su proceso de formación.

- **Congresos, Jornadas, Talleres:** actividades académicas sistematizadas que organizadas por los Institutos Superiores u otro tipo de instituciones reconocidas permiten, aún antes del egreso, vincular a los estudiantes con el mundo técnico-profesional.

CAPÍTULO V.

5. ESTRUCTURA CURRICULAR 5.1 Mapa curricular

TECNICATURA SUPERIOR EN MATERIAL RODANTE FERROVIARIO							
Formación General		Formación de Fundamento		Formación Específica		Prácticas Profesionalizantes	
PRIMER AÑO							
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
Inglés Técnico (Asig. 4hs/64hs)	Química I (Asig. 4hs/64hs)	Matemática (Asig. 3hs/96hs) Física I (Asig. 3hs/96hs)		Economía Ferroviaria (Asig. 3hs/48hs)	Introducción a la Tecnología Ferroviaria (Asig. 4hs/64hs)	-----	Práctica Profesionalizante I (Asig. 3hs/48hs)
Estado y Sociedad en Argentina (Asig. 3hs/48hs)		Informática Aplicada a la Representación (Taller 4hs/64hs)	Gestión y Administración de Servicios Públicos de Pasajeros (Asig. 3hs/48hs)				
SEGUNDO AÑO							
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
-----	-----	Mecánica I (Asig. 4hs/64hs)	Termodinámica (Asig. 4hs/64hs)	Infraestructura Ferroviaria I (Asig. 3hs/96hs)		Práctica Profesionalizante II (Asig. 3hs/96hs)	
		Física II (Asig. 4hs/64hs)	Química II (Asig. 4hs/64hs)	Planificación y Control del Mantenimiento (Asig. 4hs/64hs)	Estructuras (Asig. 4hs/64hs)		
					Máquinas Eléctricas (Asig. 4hs/64hs)		
TERCER AÑO							
Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre	Primer Cuatrimestre	Segundo Cuatrimestre
-----	Seguridad e Higiene en el Trabajo (Asig. 4hs/64hs)	Mecánica II (Asig. 4hs/64hs)		Infraestructura Ferroviaria II (Asig. 3hs/96hs)		Práctica Profesionalizante III (Asig. 4hs/128hs)	
				Introducción a la Señalización Ferroviaria (Asig. 3hs/96hs)			
				Electrotecnia e Instalaciones Eléctricas (Asig. 4hs/64hs)	Motores y Máquinas (Asig. 6hs/96hs)		
Total horas Formación General: 240		Total horas Formación Fundamento: 576		Total horas Formación Específica: 800		Total horas Prácticas Profes.: 272	
Espacio de Definición Institucional: ---							
TOTAL HORAS DE LA CARRERA: 1888							

CAPÍTULO VI

6. UNIDADES CURRICULARES

6.1 Unidades Curriculares. Componentes Básicos

En la presentación de las unidades curriculares se explicitan los siguientes componentes: formato, orientaciones para la selección de contenidos, y bibliografía.

- **Formatos.** Implican no solo un determinado modo de transmisión del conocimiento, sino también una forma particular de intervención en los modos de pensamiento, en las formas de indagación, en los hábitos que se construyen para definir la vinculación con un objeto de conocimiento. (Resolución CFE N° 24/07).
- **Finalidades formativas de una unidad curricular.** Las finalidades formativas de la unidad curricular son un componente del Encuadre Didáctico de los Diseños Curriculares Provinciales. Son un tipo particular de propósitos que refieren a aquellos saberes que los estudiantes deben acreditar al finalizar el curso y que están vinculados a las prácticas profesionalizantes.
- **Ejes de contenidos descriptores.** Adscribiendo a la concepción de los diseños curriculares como un “marco de organización y de actuación y no un esquema rígido de desarrollo”, el presente diseño curricular incorpora criterios de apertura y flexibilidad para que “el currículum en acción” adquiera una fluida dinámica, sin que sea una rígida e irreflexiva aplicación del diseño curricular o un requerimiento burocrático a ser evitado.”. En ese encuadre, se presentan los ejes de contenidos, concebidos como las nociones más generales y abarcadoras que constituirán la unidad curricular con la función de delimitar, definir y especificar los campos conceptuales que la integran.

6.2 CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL.

6.2.1 PRIMER AÑO

▪ 6.2.1.1 Inglés Técnico

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Reconocer el inglés como idioma común para la comunicación científica contribuye a que el técnico comprenda textos científicos; y adquiera y profundice nuevos conocimientos.

Ejes de contenidos. Descriptores

Introducción. Información Personal. Gramática básica. Verbo To be. Estructura de oraciones. Verbos. Tiempos verbales. Comunicación, descripción de sitios y situaciones. Comparaciones, reglas, Conclusiones. Vocabulario específico del área de salud. Tablas de conversión de medidas. Prefijos y formas combinadas. Sufijos y formas combinadas. Numerales. Comprensión de textos. Práctica de la traducción. Interpretación de bibliografía técnica.

Características y heterogeneidad de los textos de difusión científica/tecnológica. Los estilos de los distintos géneros periodísticos.

▪ **6.2.1.2 Estado y Sociedad en Argentina**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 48 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer la conformación del Estado Nacional, el surgimiento de los movimientos políticos-obreros y la relación con la construcción de los ferrocarriles en Argentina como medio de transporte básico de cargas y de pasajeros brinda herramientas para comprender la importancia del ferrocarril en el desarrollo regional.

Ejes de contenidos. Descriptores

Conformación de la Argentina moderna hacia fines de siglo XIX: organización del Estado Nacional, la construcción de los FF.CC. y la integración agroexportadora al mercado mundial. Modelo de industrialización por sustitución de importaciones, surgimiento del peronismo. Nacionalización de los Ferrocarriles. Contexto político que condujo a la nacionalización. Regímenes autoritarios en la Argentina: inestabilidad política, gobiernos militares y sociedad civil. La última dictadura militar 1976-1983: terrorismo de Estado y extranjerización de la economía. Declinación de Ferrocarriles Argentinos, intentos fallidos de privatización. Recuperación de la democracia en Argentina. Problemáticas sociales, políticas y económicas de la transición democrática.

La Argentina neoliberal. El impacto de las reformas estructurales: desindustrialización y primarización de la economía. Proceso de privatizaciones en el sector ferroviario. Ley de Reforma del Estado. Privatizaciones y concesiones ferroviarias.

▪ **6.2.1.3 Química I**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Contar con conocimientos científicos y tecnológicos básicos para que el estudiante logre la interpretación de las propiedades químicas de las distintas sustancias y que actúe con sentido crítico procurando la búsqueda de fundamentación científica para dar respuestas originales a las problemáticas que se le plantean.

Ejes de contenidos. Descriptores

Estructura atómica. Números cuánticos. Configuraciones electrónicas. Clasificaciones periódicas. Propiedades periódicas: radio atómico, energías de ionización, afinidad electrónica, electronegatividad. Características de los elementos: metales, no metales, gases inertes. Enlaces químicos. Unidad de masa atómica. Concepto de mol. Estequiometría. Estado gaseoso, líquido y sólido. Características y propiedades. Soluciones. Conceptos de energía. Termoquímica. Leyes fundamentales. Equilibrio químico. Electroquímica. Pilas. Potenciales de reducción. Corrosión. Protección de corrosión. Electrólisis. Introducción a la química orgánica. Hidrocarburos. Compuesto de importancia industrial: polímeros, adhesivos, aditivos. Propiedades.

6.2.3 TERCER AÑO

▪ **6.2.3.1 Seguridad e Higiene en el Trabajo**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 3er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Reconocer los factores que inciden en la producción de accidentes laborales y los que causan enfermedades profesionales; y reconozca las normas y disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.

Poder visualizar al trabajador en relación con el medio ambiente laboral en el cual está inserto, ya que cualquier variación en el conjunto integrado por el hombre, la organización y el medio ambiente, afecta forzosamente a los demás.

Desarrolle una política de prevención de riesgos en todos los ámbitos del trabajo.

Ejes de contenidos. Descriptores

Aspectos Normativos y Legales. Legislación aplicable. Seguridad, Elementos de Protección. El proceso de trabajo y las condiciones de medio ambiente de trabajo. La organización, el contenido y la significación del trabajo. Duración y configuración del tiempo de trabajo. Ergonomía de las instalaciones, útiles y medios de trabajo. La carga física y el esfuerzo muscular, la carga

mental y la carga psíquica. Medio ambiente físico (ruidos, vibraciones, iluminación, temperatura, humedad, radiaciones); medio ambiente químico (Líquidos, gases, polvos, vapores tóxicos); medio ambiente biológico (virus, bacterias, hongos, parásitos, picaduras y mordeduras de animales e insectos). Disciplinas de riesgo. Factores tecnológicos y de seguridad: riesgos de transporte, orden y limpieza, riesgos eléctricos, de incendio, derrames, mantenimiento del equipamiento. Bioseguridad. Principios básicos de bioseguridad. Manuales Normativas de OMS, OPS y reglamentaciones argentinas. Organismos de control ANMAT (Argentina) y FDA (EEUU). Plan de contingencia y procedimientos de emergencia. Residuos. Marco regulatorio. Aspectos legales. Leyes sobre enfermedades transmisibles, ley de ejercicio profesional, leyes y regímenes jurisdiccionales al respecto.

6.3 CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO.

6.3.1 PRIMER AÑO

- **6.3.1.1 Matemática I**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 1er año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular.

Resolver situaciones problemáticas, analizar críticamente los resultados y desarrollar habilidades para la interpretación de tablas gráficos, y otros elementos que surgen de los principios matemáticos.

Ejes de contenidos. Descriptores

Geometría, trigonometría. Funciones de una y dos variables. Límites y continuidad. Derivadas de funciones de una variable.

Vectores: producto escalar, producto vectorial, producto mixto.

Álgebra matricial, sistemas de “m” ecuaciones lineales con “n” incógnitas. Integrales de funciones de una variable. Aplicaciones de la integral. Integrales indefinidas y definidas (áreas: integrales impropias).

Utilización de programas educativos matemáticos: GeoGebra, Máxima, Mathematica, Maple, Derive.

- **6.3.1.2 Física I**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 1er año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Comprender y aplicar los principios de la física en relación a su trabajo y el medio ambiente laboral, desarrollando habilidades y destrezas en la búsqueda de respuestas ante las dificultades técnicas donde se vean implicados esos principios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Cinemática del punto material: movimiento rectilíneo, circular y parabólico.

Dinámica del punto material: leyes de Newton, momento de una fuerza, cantidad de movimiento, momento cinético.

Energía del punto material: trabajo de una fuerza, teoremas de conservación, fuerzas no conservativas. Elasticidad. Ondas en medios elásticos. Palanca.

Movimiento relativo: sistemas de referencia. Ternas inerciales y no inerciales. Fuerzas inerciales. Aceleración de Coriolis.

Carga eléctrica, campo eléctrico, campo magnético, corriente, ley de Ampere, de Faraday, de Lenz.

Energía: Termodinámica, calorimetría.

Utilización de programas educativos simuladores de experiencias físicas: Física con ordenador y otros simuladores. Actividades experimentales.

▪ **6.3.1.3 Informática Aplicada a la Representación**

Formato: Taller

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Interpretar y representar gráficos, planos, esquemas y desarrollos con las herramientas de tecnología de la información, para las áreas de electricidad, mecánica, infraestructura y dinámica del movimiento.

Adquirir la autonomía de gestión necesaria, en la búsqueda de la herramienta, para realizar representaciones.

Ejes de contenidos. Descriptores

Objeto de la Geometría descriptiva, métodos. Normas IRAM, ISO, etc. Normas básicas para representación de vistas y cortes, acotado y rayado de materiales.

Representación, lectura, de cartas y mapas topográficos e hidrográficos, planimetría, perfiles de suelo.

Manejo del Programa de diseño asistido por computadora AUTOCAD, con aplicaciones para representar planos en 2 dimensiones.

Utilización del programa Excel, manejo de hojas de cálculo, manejo de tabla de datos, funciones básicas lógicas, manejo de funciones para calcular, representaciones de diagrama de personal.

6.3.2 SEGUNDO AÑO

▪ **6.3.2.1 Mecánica I**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer sobre los principios básicos de la mecánica y su aplicación en los sistemas mecánicos ferroviarios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Mecánica de Newton. Mecánica de la partícula. Sistemas de referencia. Análisis vectorial. Ecuaciones paramétricas. Movimiento central. Análisis de coordenadas cilíndricas.

Sistemas de partículas. Cinemática. Cuerpo rígido. Ángulos de Euler. Movimiento relativo. Dinámica de la partícula. Momento cinético. Variación de la energía en el tiempo. Potencia.

Movimientos vibratorios de la partícula. Vibraciones libres. Vibraciones forzadas. Resonancia.

Centro de masa. Movimiento relativo del centro de masa.

Dinámica del cuerpo rígido. Grados de libertad. Momentos de inercia y de segundo orden. Matriz general.

Movimiento alrededor de un punto fijo: definición, ecuaciones universales para temas inerciales y no inerciales. Reacciones de vínculos dinámicos, estáticos, y totales.

▪ **6.3.2.2 Física II**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Comprender y aplicar los conceptos de física que intervienen y son aplicados en los sistemas mecánicos ferroviarios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Electrostática. Estructura atómica y carga eléctrica. Conductores. Aisladores. Ley de Coulomb. Campo eléctrico. Ley de Gauss. Potencial eléctrico. Cargas. Dipolos. Capacitores.

Propiedades eléctricas de la materia: modelo microscópico de la materia. Momento dipolar eléctrico. Polarización eléctrica. Propiedades magnéticas de la materia. Diamagnetismo, paramagnetismo y ferromagnetismo. Histeréisis. Imanes. Magnetismo terrestre. Electromagnetismo. Ondas electromagnéticas. Velocidad de la luz. Oscilaciones eléctricas. Balance de energía. Campo electromagnético.

Temperatura. Termómetros. Dilatación. Esfuerzos de origen térmico. Cantidad de calor. Capacidad calorífica y calor específico. Calorímetro. Efecto en los materiales, dilatación térmica, escalas de temperaturas, equivalencia, orígenes.

Temperatura y gases, leyes de Charles-Gay Lussac, ley Boyle-Mariotte, ecuación de estado. Diagramas de Clapeyron. Equivalencia entre densidad y volumen específico, evoluciones.

▪ **6.3.2.3 Termodinámica**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer los principios de la Termodinámica para comprender la influencia de sus ciclos, las características de los gases y su aplicación en las máquinas de combustión interna.

Ejes de contenidos. Descriptores

Sistemas, medio, universo, energía, estado, parámetros, equilibrio termodinámico. Transformaciones. Ciclos. Sistemas de unidades. Gases perfectos y reales. Leyes y ecuaciones de estado.

Primer principio de la termodinámica. Trabajo y calor. Funciones de estado, energía, interna. Entalpía. Calores específicos. Capacidad calorífica. Transformaciones ideales y reales.

Transformaciones de gases perfectos. Intercambios de energía para sistemas cerrados y circulantes. Variaciones de las funciones de estado. Diagrama de Clapeyron.

Estudio termodinámico de los compresores. Ciclos de Carnot. Teorema de Carnot. Temperatura absoluta. Entropía. Teorema de Clausius. Exergía y anergía. Rendimiento exergético, energético e isoentrópicos. Variación de exergía del universo. Funciones de estado.

Ciclo de motores y máquinas: rendimiento. Ciclos de compresión de aire.

- **6.3.2.4 Química II**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Ser capaces de realizar los ensayos a los materiales disponibles y desarrollen criterios de selección según necesidad de diseño tecnológico.

Ejes de contenidos. Descriptores

Criterios para la selección de materiales. Objetivos de la normalización. Solidificación. Sólidos amorfos y cristalinos.

Ensayos mecánicos. Tracción, dureza, impacto, fatiga, tenacidad a la fractura, creep, plegado. Transformaciones en estado sólido. Tratamientos térmicos y termomecánicos.

Materiales metálicos. Aceros al carbono. Aceros de alta aleación. Aleaciones ferrosas: aceros, herramientas, inoxidable, fundiciones de hierro. Tratamientos térmicos y mecánicos. Aleaciones no ferrosas: aluminio, cobre, magnesio, titanio, níquel.

Materiales cerámicos. Tipos fundamentales de compuestos cerámicos. Materiales poliméricos. Estructura.

6.3.3 TERCERO AÑO

- **6.3.3.1 Mecánica II**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 3er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Ampliar los conocimientos básicos adquiridos para comprender las características propias de la mecánica de tracción y su importancia en los sistemas ferroviarios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Tracción, adherencia natural. Alta velocidad ferroviaria. Motores de tracción.

Frenado mecánico, frenos de vacío, de aire comprimido y frenado dinámico. Dinámica del movimiento del tren. Fórmulas de Davis o similares.

Análisis de los diagramas del movimiento, tablas de remolque, de frenado. Disipación energética. Máquinas de corriente continua. Conexión en serie, paralela y compuesta. Característica del arranque. Motores de inducción, principios de funcionamiento. Acoplamiento en paralelo (estabilidad) Carga asimétrica de los generadores. Autoinducción.

6.4 CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA.

6.4.1 PRIMER AÑO

▪ **6.4.1.1 Economía Ferroviaria**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 48 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer el origen y desarrollo de los costos y gastos que se generan en una empresa ferroviaria de características sociales y nacionales.

Ejes de contenidos. Descriptores

Actividad económica. Economía del sector público y de mercado. Los factores de la producción.

La empresa. Balance. Inventario. Presupuesto: operativo y financiero. Control.

Costos: elementos y sistemas de costeo. Punto de equilibrio. Estructura de costos ferroviarios.

Régimen tarifario. Pasajeros y carga. Concepto de transporte, desarrollo y evolución. Tendencias del sector transporte. Redes de transporte. Intermodalidad: concepto y funciones. Función económica y social del transporte.

Producción de servicios de transporte y su infraestructura. Evolución, presente y desarrollo del sistema ferroviario en Argentina. Participación del ferrocarril en el sector transporte. Sistemas ferroviarios de cargas y pasajeros. Tecnologías y tendencias.

▪ **6.4.1.2 Gestión y Administración de Servicios Públicos de Pasajeros**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 48 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Comprender y reconocer la importancia de una buena administración del servicio para garantizar la satisfacción del pasaje y la correcta manipulación de carga.

Ejes de contenidos. Descriptores

El ferrocarril de pasajeros de larga distancia. Estaciones ferroviarias. Características. Diseño de horarios y configuración de los servicios. Programación de la oferta, picos y valles de demanda. Asimetrías de la demanda. Adaptación de la oferta a la estacionalidad. Marcha tipo. Espaciamiento de trenes. Programación de trenes.

Indicadores de calidad de servicios. Gestión de incidentes. Mantenimiento del parque rodante e instalaciones. Control de servicios y operaciones.

Vinculación entre servicios.

Disposiciones del Reglamento General de ferrocarriles para el transporte de pasajeros. Restricciones y medidas de seguridad. Clasificación y definición de mercancías, embalajes, mercancías peligrosas.

▪ **6.4.1.3 Introducción a la Tecnología Ferroviaria**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Consolidar una fuerte formación en los desarrollos tecnológicos en los sistemas ferroviarios, alcanzando los conocimientos y habilidades necesarias para el ejercicio de su actividad profesional.

Ejes de contenidos. Descriptores

Concepto de ciencia, técnica y tecnología. Concepto de innovación tecnológica. Innovación radical e incremental.

Modos de transportes guiados. Concepto de guiado. Formas y fuentes de energía. El ferrocarril como sistema. El ferrocarril como medio de transporte. Áreas del Ferrocarril. Material rodante. Infraestructura. Operaciones. Aplicaciones tecnológicas ferroviarias. Material rodante. Material tractivo y remolcado. Locomotoras. Coches. Vagones. Evolución tecnológica del material rodante.

Medios de guía. Vía. Evolución de la infraestructura de vía. Señalamiento y control. La energía eléctrica en el sistema ferroviario. Formas de producción de energía eléctrica.

6.4.2 SEGUNDO AÑO

▪ 6.4.2.1 Infraestructura Ferroviaria I

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 2do año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Adquirir los conocimientos básicos sobre la estructura de las vías férreas, materiales y funcionamiento.

Ejes de contenidos. Descriptores

Infraestructura y superestructura de la Vía Férrea. Trazado, plano de formación, sub-base, taludes, drenajes, pendientes. Relevamientos topográficos, aéreos, satelitales. Documentación técnica, planos, perfiles longitudinales y transversales.

Guiado y elementos constitutivos de las vías férreas. Trazados. Planimetría y perfil longitudinal. Trocha. Secciones transversales. Gálibo. Vía de riel largo soldado.

Trochas: ancha, media, angosta y económica. Vía electrificada, diferentes sistemas. Desgastes y roturas de rieles, tratamiento de juntas.

Curvas horizontales ferroviarias. Cálculo de los parámetros de diseño y representación en planta. Cálculo de peraltes e introducción de curvas de transición.

▪ 6.4.2.2 Planificación y Control del Mantenimiento

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Desarrollar capacidades para establecer las estrategias para planificar y dar soluciones al mantenimiento de la infraestructura.

Ejes de contenidos. Descriptores

Identificación de tareas preventivas y predictivas. Diagramas de mantenimiento, diferentes escalones, reparaciones in situ/remplazo, tratamiento de rotables.

Ciclo de vida de equipos, subsistemas y plantas. Modelación de sistemas y subsistemas de planificación. Información computarizada.

Planificación de mantenimientos mayores, mantenimiento progresivo. Tableros de control: indicadores de eficiencia y efectividad.

Gestión de inventario de repuestos. Sistemas de documentación. Relación entre inventarios de planta, base de datos, planificación del trabajo y sistemas de control.

- **6.4.2.3 Estructuras**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Adquirir conocimientos básicos de la estática y resistencia de materiales y fenómenos dinámicos, y su aplicación en máquinas y elementos ferroviarios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Estática. Equilibrio de cuerpos. Fuerzas, reacciones vínculos, resultantes. Fuerzas concurrentes en el plano, condiciones gráficas. Polígono de fuerzas, resolución gráfica y analítica. Diagramas de momentos.

Fuerzas paralelas en el plano. Caso particular, par de fuerzas. Momento de inercia y de segundo orden, teorema de Steiner. Compresión, flexión, torsión, corte, choque, fatiga. Dureza.

Vibraciones mecánicas. Frecuencias naturales. Sistemas lineales de múltiples grados de libertad. Análisis nodal. Análisis de sistemas equivalentes. Instrumental para la medición de vibraciones. Monitoreo modos de falla. Monitoreo continuos y a intervalos. Técnicas de monitoreo: termografía, análisis de vibraciones, emisión acústica, análisis de lubricantes.

- **6.4.2.4 Máquinas Eléctricas**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 2do año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer los principios de la electricidad y su uso en los componentes ferroviarios para que comprenda su importancia en el funcionamiento de los sistemas.

Ejes de contenidos. Descriptores

Circuitos en corriente alterna y continua. Monofásicos y trifásicos. Ley de Ohm, leyes de kirchoff. Potencia. Energía.

Transformadores monofásicos y trifásicos. Características y funcionamiento. Magnetismo. Transformadores. Rectificación.

Máquinas de corriente continua. Motor y generador. Funcionamiento. Máquinas sincrónicas. Características. Máquinas asincrónicas. Funcionamiento. Dinámica.

Tracción eléctrica, justificación económica. Pérdidas de tensión por los distintos sistemas de uso.

Material tractivo eléctrico. Frenos reostáticos, regenerativos y por corrientes parásitas. Conjunto de coches eléctricos. Amortiguación electromagnética y monorrieles.

6.4.3 TERCER AÑO

▪ **6.4.3.1 Infraestructura Ferroviaria II**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 3er año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Ampliar los conceptos básicos adquiridos en Infraestructura Ferroviaria I desarrollando los conocimientos y habilidades necesarias para el ejercicio de su actividad profesional.

Ejes de contenidos. Descriptores

Construcción de nuevas líneas. Conservación y renovación de Vía. Trabajos manuales y equipos. Tolerancias de vía.

Aparatos de vía en general. Desviaciones y cruces en particular. Estaciones de Pasajeros, de Carga, Mixtas y de Clasificación. Transferencia con otros modos. Cruces ferroviarios.

▪ **6.4.3.2 Introducción a la Señalización Ferroviaria**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 3er año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Adquirir los conocimientos necesarios para comprender, reconocer y utilizar los sistemas de señalización y control ferroviarios como parte de las tareas de su oficio.

Ejes de contenidos. Descriptores

Concepto de sistemas de control. Señales, su necesidad. La comunicación a través de señales. Señalamiento Ferroviario. Objetivo, normativa y reglamentación. Tipos de señales y aparatos de vías. Sistemas de Bloqueo. Aparatos de bloque en vía sencilla y vía doble. Bloqueo automático en vía sencilla y vía doble.

Señales, cambios y dispositivos de detección. Cabinas de señales. Pasos a nivel. Operación manual. Accionamientos electromecánicos. SETOP 7/81. Control de tráfico centralizado (CTC). Protección automática de trenes (ATP). Operación automática de trenes (ATO). Sistemas de comunicaciones. Teoría de mantenimiento. Mantenimiento total de producción (TPM). Criterios de diseño. Clasificación de materiales. Nomenclador único de materiales. Gestión de compras.

▪ **6.4.3.3 Electrónica**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 3er año 1er cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 64 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Acercar al futuro técnico a los principios fundamentales de la electrónica para comprender el funcionamiento de los componentes de los sistemas ferroviarios.

Ejes de contenidos. Descriptores

Física del semiconductor. Rotura de ligaduras. Electrones de conducción y huecos. Cristales tipo N y P y junturas. Polarización directa e inversa. Diodos especiales.

Rectificadores y fuentes de alimentación. Rectificadores de media onda y de onda completa. Consideraciones sobre filtros. Regulación de tensión. Factor de rizado. Filtro con capacitor.

Transistores. Amplificador de corriente. El transistor y sus posibles configuraciones. Circuitos equivalentes. Curva características. Principio de funcionamiento de los transistores unipolares.

Circuitos de dispositivos electrónicos. Polarización de transistores bipolares. Análisis de circuitos amplificadores en señales fuertes y débiles. Circuitos equivalentes. Circuitos multietapas. Acoplamiento directo y de alterna.

Circuitos integrados. Concepto de retroalimentación. Distintas topologías. Amplificadores operacionales en sus distintas configuraciones. Osciladores. Fuentes reguladas. Respuestas en frecuencia.

Dispositivos en conmutación. El transistor de conmutación. Rectificador controlado de silicio. Diac. Triac. Fototransistores. Optoaisladores.

Sistemas digitales. Sistemas de representación numérica. Compuertas lógicas. Sistemas combinatorios secuenciales. Memorias. Conversores analógicos y digitales.

▪ **6.4.3.4 Motores y Máquinas**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 3er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 6 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Conocer el funcionamiento de los motores de combustión interna y desarrolle habilidades de reparación y búsqueda de soluciones a problemáticas propias de su uso.

Ejes de contenidos. Descriptores

Sistemas propulsivos térmicos: definición, antecedentes, motor térmico, evolución y clasificación.

Motor alternativo. Estudios termodinámicos. Clasificación de los motores de combustión interna alternativos. Estudio de la combustión. Propagación de la llama. Detonación. Ciclos reales de dos y cuatro tiempos. Reglaje y regulación. Sobrealimentación.

Motor alternativo: performance y rendimientos. Análisis de pérdidas. Rendimiento volumétrico, termodinámico, mecánico y global. Balance térmico: características de plena carga, efectos de variable atmosféricas.

Motor básico: cámara de combustión, válvulas, cilindros, pistones, bielas, cigüeñal. Sistemas de carburación y de inyección. Sistemas de encendido y arranque: arranque, bujías, grado térmico. Lubricación.

Ensayos de motores alternativos, curvas características, consumo específico, banco de ensayo, potencia efectiva, método de Morse.

Turbomotores: sistemas principales. Teoría general de las turbomáquinas. Compresores y turbinas axiales y centrífugas. Trabajo comunicado al aire. Diagrama de velocidades. Conceptos de diseño. Curvas de actuaciones. Inestabilidades de los compresores.

6.5 CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE.

Finalidades formativas de las Unidades Curriculares

“Se entiende por prácticas profesionalizantes aquellas estrategias y actividades formativas que, como parte de la propuesta curricular, tienen como propósito que los estudiantes consoliden, integren y/o amplíen las capacidades y saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando. Son organizadas y coordinadas por la institución educativa, se desarrollan dentro o fuera de tal institución y están referenciadas en situaciones de trabajo.

“Las prácticas profesionalizantes propician una aproximación progresiva al campo ocupacional hacia el cual se orienta la formación y favorecen la integración y consolidación de los saberes a los cuales se refiere ese campo ocupacional, poniendo a los estudiantes en contacto con diferentes situaciones y problemáticas que permitan tanto la identificación del objeto de la práctica

profesional como la del conjunto de procesos técnicos, tecnológicos, científicos, culturales, sociales y jurídicos que se involucran en la diversidad de situaciones socioculturales y productivas que se relacionan con un posible desempeño profesional."

Las prácticas profesionalizantes se orientan a generar posibilidades para realizar experiencias formativas en distintos contextos y entornos de aprendizaje complementarios entre sí. En este sentido las prácticas pueden desarrollarse:

- En un ámbito exterior a la institución educativa.
- En un ámbito interior de la institución educativa.
- En ambos contextos al mismo tiempo.

Ámbito Exterior: En las prácticas profesionalizantes insertas en el mundo del trabajo, los estudiantes ejercitan y transfieren aprendizajes ya incorporados, y también aprenden nuevos contenidos o saberes propios del ejercicio profesional, que le corresponde al campo laboral específico. Asimismo se desarrollan relaciones interpersonales, horizontales y verticales propias de la organización.

Ámbito Interior: Cuando las prácticas profesionalizantes se dan en el contexto de la institución educativa, se orientan a la implementación de proyectos institucionales: productivo o tecnológico y/o actividades de extensión, respondiendo a necesidades de la comunidad. En este ámbito se destaca que los aprendizajes están encaminados por una concepción del trabajo, en tanto práctica social y cultural, en lugar de estar centrados en las particularidades de las funciones en un lugar de trabajo determinado.

Teniendo como referencia los ámbitos explicitados anteriormente, las prácticas profesionalizantes pueden implementarse mediante diferentes formatos, respetándose claramente los propósitos y objetivos planteados para su realización. En este sentido las prácticas profesionalizantes pueden estar comprendidas en:

- **Actividades en espacios reales de trabajo:** las mismas se desarrollan en instituciones y organismos, a través de los cuales se generan los mecanismos de articulación (convenios, actas acuerdos, etc.) que permiten la participación de los estudiantes en lugares y horarios definidos para tal fin.
- **Actividades de extensión:** diseñadas para satisfacer necesidades comunitarias. Las mismas podrán definirse y planificarse en función de relevamientos y demandas que se presenten en la institución, evaluándose la pertinencia de las mismas en función de los objetivos planteados.
- **Proyectos productivos de servicios:** están esbozadas para satisfacer demandas específicas de determinada producción de bienes o servicios, o también puede optarse por trabajar y fortalecer requerimientos propios del instituto. Éstos dispositivos constituyen una importante herramienta para vincular la educación y el trabajo, a partir de una formación que se centra en el aprender a emprender. De esta manera los estudiantes obtienen una capacitación técnica y estratégica que les amplía las posibilidades de participación futura en el mundo productivo. En este tipo de proyectos el aprender se logra a través de la producción concreta de un bien y/o

servicio en el ámbito del establecimiento educativo, donde los estudiantes tienen la posibilidad de organizarse asumiendo diferentes roles y contando con el acompañamiento y seguimiento de los docentes.

- **Proyectos tecnológicos** orientados a la investigación, experimentación y desarrollo de procedimientos, bienes o servicios relevantes desde el punto de vista social y que introduzcan alguna mejora respecto de los existentes.

Cualquiera sea la tipología que adopten las prácticas profesionalizantes, las mismas deben respetar las siguientes condiciones para su implementación:

- Estar planificadas desde la institución educativa, monitoreadas y evaluadas por un docente o equipo docente especialmente designado a tal fin y una autoridad educativa, con participación activa de los estudiantes en su seguimiento.
- Estar integradas al proceso global de formación.
- Desarrollar procesos de trabajo, propios de la profesión y vinculados a fases, procesos o subprocesos productivos del área ocupacional profesional.
- Favorecer la identificación de las relaciones funcionales y jerárquicas del campo profesional, cuando corresponde.
- Hacer posible la integración de capacidades profesionales significativas y facilitar desde la institución educativa su transferibilidad a las distintas situaciones y contextos.
- Disponer la puesta en juego de valores y actitudes propias del ejercicio profesional responsable.
- Propiciar la ejercitación gradual de niveles de autonomía y criterios de responsabilidad profesional.
- Viabilizar desempeños relacionados con las habilidades profesionales.

6.5.1 PRIMER AÑO

▪ 6.5.1.1 Práctica Profesionalizante I

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 1er año 2do cuatrimestre

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 48 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Las Prácticas Profesionalizantes en el primer año inician a los estudiantes en ámbitos ligados al mundo laboral. Brindan un espacio de integración y aplicación de contenidos curriculares de la carrera relacionados a las actividades propias favoreciendo su formación profesional.

Ejes de contenidos. Descriptores

Reconocimiento del ámbito de trabajo, de los elementos a utilizar y la organización propia de un taller ferroviario y de las instalaciones emergentes. Denotar conocimientos teóricos de la organización, administración y gestión de los servicios de pasajeros.

Capacidad para colaborar, participar y aprender en su asistencia a las áreas operativas.

Manejo de las normas de seguridad, prevención higiénica tanto de su lugar de trabajo como de sí mismo evitando los riesgos posibles.

Aspectos Metodológicos

A partir de situaciones desarrolladas en el mismo ámbito de formación académica, aplicando estrategias de enseñanza que incorporan el análisis de casos, la resolución de problemas y el desarrollo de entrenamientos específicos en contextos de simulación. Se referirán a problemas y preguntas que le permitan al alumno profundizar el desarrollo de las competencias necesarias y suficientes para resolver cualquier problema específico que se relacione con sus competencias profesionales. Asistencia a una terminal ferroviaria bajo la supervisión y coordinación de un profesor.

6.5.2 SEGUNDO AÑO

▪ **6.5.2.2 Práctica Profesionalizante II**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Anual

Ubicación en el diseño curricular: 2do año

Asignación de horas semanales: 3 hs.

Total de horas: 96 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

Brindar a los alumnos un espacio de integración y aplicación de ciertos contenidos curriculares que se van aprendiendo en esta etapa de la carrera y que les permite acercarse a una realidad, favoreciendo su proceso de formación profesional. Realice los procedimientos básicos de reparaciones simples.

Ejes de contenidos. Descriptores

Desarrollar las habilidades necesarias para la búsqueda de soluciones y reparaciones sencillas.

Capacidad para planificar y llevar adelante el mantenimiento de los distintos sistemas, así como traducir lo realizado en una organización de control.

Manejo para el reabastecimiento de materiales ferroviarios, vías y otros repuestos a fin de mantener el sistema en funcionamiento.

Evaluación de los resultados y de su participación en todos estos procesos durante el año de práctica, elaboración de informe final del año.

Aspectos Metodológicos

A través de la participación en distintas tareas desarrollen las competencias profesionales necesarias para el futuro técnico. Asistencia a una terminal ferroviaria y otros servicios de atención, bajo la supervisión y coordinación de un profesor.

6.5.3 TERCER AÑO

▪ **6.5.3.1 Práctica Profesionalizante III**

Formato: Asignatura

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Ubicación en el diseño curricular: 3er año

Asignación de horas semanales: 4 hs.

Total de horas: 128 hs.

Finalidades formativas de la Unidad Curricular

En las prácticas profesionalizantes del último año de cursada participarán en diferentes situaciones reales de su campo profesional y buscarán los recursos y herramientas para la solución de problemáticas técnicas y administrativas.

Ejes de contenidos. Descriptores

Ingreso a los talleres de reparaciones, depósitos de materiales, oficinas de gestión, etc. Análisis de las dimensiones a tener en cuenta para las distintas tareas que se le presentan.

Accionar con los diferentes integrantes de los talleres y sectores de una terminal o estación ferroviaria. Habilidad para la gestión de reparaciones del equipamiento, del sistema de vía, de sistema de señalización y emergentes.

Elaboración de un informe final de la práctica de trabajo con una propuesta de desarrollo personal.

Aspectos Metodológicos

Las prácticas se realizarán a partir de situaciones reales en el taller, bajo la coordinación y supervisión de un profesor, aplicando estrategias de enseñanza que incorporan el análisis de casos, la resolución de problemas y el desarrollo de entrenamientos específicos en contextos de simulación. Se referirán a problemas y preguntas que le permitan al alumno profundizar el desarrollo de las competencias necesarias y suficientes para resolver cualquier diagnóstico específico que se relacione con sus competencias profesionales. Las diferentes situaciones que pueda observar y/o participar, y/o desarrollar, le permitirá al estudiante ir consolidando la formación y su perfil profesional, de manera tal que les facilite su inserción laboral contando con esta experiencia previa.

VII. BIBLIOGRAFÍA GENERAL.

- AENOR (2001) Dibujo Técnico. Normas Básicas. 2ª edición. Madrid.
- Aldabe, S, Arzamendia, P, Bonazzola, C. y Lacreu, L. (2005) Química 2. Buenos Aires. Colihue.
- Aldabe, S., Aramendia, P. y Lacreu, L. (1999) Química 1. Buenos Aires. Colihue.
- Angelini, M. del C. y otros (1995) Temas de Química General. Buenos Aires. Eudeba.
- Askeland, D. R. y Phulé, P. (2004) Ciencia e ingeniería de los materiales. México. 4a.ed. Ed. Thompson.
- Atkins, P. (2006) Química Inorgánica. Barcelona. Ed. Mac Graw Hill.
- Budynas, R, y Keith Nisbett, J. (2008) Diseño en Ingeniería Mecánica. México. 8ª edición. Mc Graw Hill.
- Butler, I. y Harrod, J. (1992) Química Inorgánica, principios y aplicaciones. California, Addison. Wessley Iberoamericana.
- Cruz, H. (2009) Matemáticas Previas al Cálculo. Leithald. 3º edición. Ed Oxford.
- Di Risio, C. y otros (2009) Química Básica. Buenos Aires. CCC Educando.
- Divulgación Documentales-Historia de Mendoza, crónica de nuestra identidad. Gobierno de Mendoza. DGE. El ferrocarril en Mendoza. A través de la Biblioteca Digital |SID|UNCuyo. Garcés Delgado. Hist. Argentino. Arturo Andres Roig. Filósofo Arg. Viviana Cevenno. Historiadora.
- Gonzalez, F. (2010) Ingeniería Ferroviaria. España. Ed. UNED.
- Iglesias, M. C., López Arriazu, F. y Serafini, G. (2010) Temáticos Saberes clave Física. La energía en el mundo cotidiano y en el universo físico. Buenos Aires. Santillana.
- Irueste Lobos, J. (2008) Mantenimiento de Material Rodante Ferroviario. Editorial S.L. CIE Inversiones Editoriales Dossier 2000.
- Ley 19587, "Seguridad e Higiene en el Trabajo" (2002) Dec. 351/79. Buenos Aires. Separata. Editorial Errepar S.A.
- Ley 24557, "Riesgo del Trabajo" (2002) Buenos Aires. Separata. Editorial Errepar S.A.
- López, M. J. y Waddel, J. E. compiladores (2007) Nueva Historia del Ferrocarril en la Argentina. 150 años de política ferroviaria. Buenos Aires. Editorial LUMIERE.
- Miguelés Garrido, M. H. (2001) Ergonomía y diseño del puesto de trabajo. Madrid. Ed. La Ley.
- Mondelo, P.; Gregori Torada, E. y Barrau Bombardó, P. (2010) Ergonomía. Barcelona. Ediciones de la UPC.
- Muchinsky, P. (2002) Psicología aplicada al trabajo: una introducción a la psicología organizacional. Argentina. Cengage Learning Editores.
- Niebel, B. y Freivalds, A. (2009) Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo. México. Ed. Mc Graw Hill.

Norton, R. L. (2001) Diseño de máquinas. Un enfoque integrado. (4º Edición). Ed. Quinta Edición.

OIT. (1998) Reglamento tipo de Seguridad de los Establecimientos Industriales.

OIT. (2000) Enciclopedia de Medicina, Higiene y Seguridad del Trabajo.

Palacios Aguilar (2003) Primeros Auxilios y Conceptos. Editorial Editor.

Paramio, J. (2002) Prevención de Riesgos Eléctricos. Madrid. Tecnos.

Peiro Silla, J. (2007) Tratado de psicología del trabajo I: la actividad laboral en su contexto. España. Ed. Síntesis.

Pino Salanas (2008) La próxima Estación. Cine Documental.

Reyes Ponce, A. (2007) Administración de Empresas I: Teoría y práctica. España. Ed. Limusa - Noriega.

Rizzoni, G. (2001) Principios y aplicaciones de ingeniería eléctrica. Barcelona. (3ª ed.) Mcgraw-Hill.

Robbins, S. (2005) Administración de Empresas. México. Pearson.

Rodellar Lisa, A. (1988) Seguridad e Higiene en el Trabajo. Barcelona. España. Ed. Marcombo.

Ron, L. (2011) Trigonometría. Ed. Cengage Learning.

Santamaría, G. y Castejón, A. (2009) Electrotécnia. Madrid. Editex.

Scalabrini Ortiz, R. (1974) Historia de los Ferrocarriles Argentinos. 6º Edición. Editorial Plus Ultra.

Sears y Zemansky (2013) Física General. Buenos Aires. Editorial Aguilar.

Sobrevila, M. A. (2000) Electrotecnia Nivel Inicial. Buenos Aires. Alsina.

Tagüeña Parga, J., López de Haro, M. y Cuevas García, S. (2012) Ciencias II. Física. Secundaria. 1era edición. México. Conect@r Entornos.

Tamayo y Tamayo, M. (2001) El proceso de la Investigación Científica. México. Ed. Limusa – Noriega.

Tipler, P. A. (2005) Física para la ciencia y la tecnología. 5º Edición. Editorial Reverté.

Tippens, P. E. (1992) Física. Conceptos y aplicaciones. Barcelona. 7ma edición. Mc Graw Hill.

Whitten, K., Gailey, K. y Davis, R. (1992) Química General. México. 3ra Edición. Editorial McGraw-Gil.

Whitten, K., Gailey, K. y Davis, R. (1992) Química General. México. Editorial McGraw-Gil.

Wright, W.R. (1974) British-Owned Railways in Argentina: their effect on economic nationalism 1844-1948. Editorial Texas.

[gitel.unizar.es/contenidos/cursos/FTE/Web.../LOCOMOTORAS\(Parte_mecanica\).html](http://gitel.unizar.es/contenidos/cursos/FTE/Web.../LOCOMOTORAS(Parte_mecanica).html)

