

**CORRESPONDE EXPTE. 2312/2013**

**Resolución (CS) 679/2013.-**

**Junín, 23 de Octubre de 2013.-**

**Visto,**

Las presentes actuaciones por medio de las cuales se eleva propuesta para la creación de la Carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario a dictarse en la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires, y;

**Considerando:**

Que a fs. 1/2 el Coordinador de las Carreras de Ingeniería de la Escuela de Tecnología eleva propuesta de creación de la Carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario a dictarse en esta Casa de Alta Estudios.

Que a fs. 3/25 obra glosado el Plan de Estudio.

Que a fs. 27 se expide la Comisión de Asuntos Académicos del Consejo Directivo de la Escuela de Tecnología.

Que a fs. 28/29 obra Resolución (CD.ET) 129/2013 por medio de la cual en su artículo 1° se resuelve: *"Aprobar la propuesta presentada por la coordinación de ingeniería sobre la incorporación de la Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario dentro de las carreras que se dictan en la Escuela de Tecnología, presente dicha propuesta en el Anexo I"*, elevando las actuaciones para su tratamiento a este Honorable Consejo Superior.

Que a fs. 57 interviene la Comisión de Asuntos Académicos.

Que por el artículo 70 inc. 13 del Estatuto Universitario es facultad del Consejo Superior: "... *A propuesta de las Escuelas, aprobar y modificar los planes de estudios y los alcances de los títulos universitarios*".

Que este Cuerpo trató y aprobó lo actuado en su Sesión Ordinaria del día 22 de Octubre de 2013, Acta Nro. 7/2013.

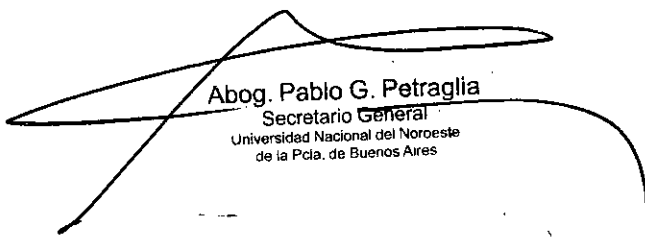
**Por ello,**

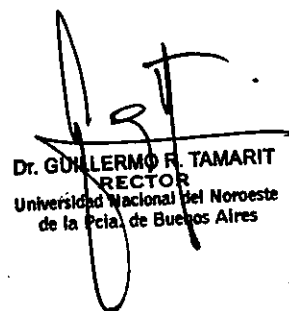
**EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL  
DEL NOROESTE DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES**

**RESUELVE:**

**Artículo 1:** Aprobar la creación de la Carrera de Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario de la Universidad Nacional del Noroeste de la Provincia de Buenos Aires y su Plan de Estudios que como Anexo I forma parte integrante de la presente.

**Artículo 2:** Regístrese, notifíquese, publíquese. Cumplido, archívese

  
Abog. Pablo G. Petraglia  
Secretario General  
Universidad Nacional del Noroeste  
de la Pcia. de Buenos Aires

  
Dr. GUILLERMO R. TAMARIT  
RECTOR  
Universidad Nacional del Noroeste  
de la Pcia. de Buenos Aires

**ANEXO I**  
**RESOLUCIÓN (CS) 679/2013**

**Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario**

**Plan de Estudios 2013**

---

**Anexo I**

**Universidad Nacional Noroeste de Buenos Aires**

**Escuela de Tecnología**

**Plan de Estudios año: 2013**

**Carrera: Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario**

**Título que otorga: Técnico Universitario en Mantenimiento Ferroviario**

**Expediente N°:**

**Aprobado por Resolución CS:**

**Definición de la Carrera:**

La Tecnicatura es una carrera de pre-grado que otorga el título oficial de Técnico en Mantenimiento Ferroviario, con un plan de estudio de 28 materias obligatorias y 3 años de duración, con 2 (dos) cuatrimestres por año.

La tecnicatura está destinada a todo egresado con título medio, secundario o polimodal y está articulada con las carreras de Ingeniería Mecánica e Ingeniería Industrial, con la finalidad de formar técnicos preparados para asistir a los profesionales del área, con conocimientos y habilidades para el manejo de las herramientas técnico-operativas de la disciplina, según el estado del arte.

**Objetivos de la carrera:**

El objetivo de la tecnicatura es la formación de personas capacitadas para colaborar en la realización de toda clase de tareas de supervisión y operación de programas y acciones de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo, y asimismo apoyatura en áreas conexas del rubro del transporte ferroviario, relacionadas con la gestión de la calidad, higiene y seguridad, laboratorios y/o talleres constructivos, de instrumentos, de armado, de instalación, de reparación y de servicios.

**Perfil Profesional:**

El egresado es un técnico universitario capacitado con una sólida formación general y disciplinaria que le permite acceder a un lugar de trabajo bajo el rol de asistente, operador y supervisor de mantenimiento. El alumno egresa con habilidades y capacidades referidas a conocer en profundidad el sistema de mantenimiento del ferrocarril, con capacidad de interpretar los distintos subsistemas, componentes e interacción del material rodante con la vía y sus instalaciones correspondientes. El mismo aplicará, bajo control profesional, las herramientas de gestión del mantenimiento mediante metodologías innovadoras.

**Alcances del Título:**

- Actuar como auxiliar del Ingeniero responsable del mantenimiento de empresas de transporte ferroviario (laboratorios, áreas y talleres)
- Ejecutar planificación de la oficina técnica.
- Supervisar talleres de operación e instrumentos.
- Asistir en la información necesaria para el cálculo de costos de mantenimiento.
- Colaborar con la elaboración de programas de mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo en distintos tipos de movilidad rodante.
- Podrá realizar tareas manuales (de mantenimiento) en:

Identificar problemas, deterioros y disfunciones en el funcionamiento de los sistemas de material rodante ferroviario; Realizar sustituciones y ajustes de elementos de los vehículos siguiendo las especificaciones técnicas de cada sistema; Mantener el motor y sus sistemas auxiliares aplicando las técnicas operativas prescritas por los fabricantes; Reparar elementos y circuitos eléctricos de los sistemas de material rodante ferroviario aplicando los procedimientos especificados en documentación técnica; identificar problemas en redes de comunicación de datos; Mantener el sistema de alimentación eléctrica, los sistemas neumáticos y de frenos; Reparar averías en el sistema de climatización de los vehículos realizando las operaciones necesarias para devolverles su operatividad; Realizar las operaciones de mantenimiento necesarias para mantener en correcta operatividad los sistemas de seguridad y confort de los vehículos.

*Se consigna que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título de ingeniero, con competencia reservada según el régimen del art 43 les, del cual depende el título de técnico al cual, por si, le está vedado realizar dichas actividades.*

**Requisitos de Ingreso:**

Aquellos que deseen ingresar a la carrera deberán reunir los requisitos exigidos en la resolución del Consejo Superior N° 200/2009, donde se detallan las condiciones de ingreso relacionadas con los títulos de nivel medio y polimodal; y el sistema de ingreso no eliminatorio, obligatorio y con instancias de seguimiento y equiparación de los aprendizajes.

Excepcionalmente, en un todo de acuerdo con la Ley de Educación Superior 24.521 (Art. 7) y la ordenanza de consejo superior N° 22/09, los mayores de 25 años que no reúnan las condiciones del punto anterior, podrán ingresar siempre que demuestren, mediante evaluación a realizar por la Universidad, que tienen preparación y / o experiencia laboral acorde con los estudios que se propone iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos

satisfactoriamente.

## Anexo II

**Carrera:** Tecnicatura en Mantenimiento Ferroviario

**Título:** Técnico Universitario en Mantenimiento Ferroviario

### Plan de estudio año: 2013

Número total de Asignaturas	28
Número total de Asignaturas obligatorias	28
Número total de asignaturas optativas	0

Departamentos curriculares	Nº Asignaturas
Básicas y experimentales	8
Informática y tecnología	16
Asignaturas afines y complementarias	3
Humanidades	1

Bloques curriculares	Nº Asignaturas
Bloque de Ciencias Básicas	10
Bloque de Tecnologías Básicas	8
Bloque de Tecnologías Aplicadas	8
Bloque de Complementarias	2
<b>Total</b>	<b>28</b>

*[Handwritten signature]*

**Anexo III****Asignatura 1: Historia de la Industria Ferroviaria**

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código:

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1º año / 1º cuatrimestre

Régimen de Cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	60
Hs. Formación Práctica	
Hs. Práctica	20

**Objetivos Generales:**

*Adquirir los conocimientos históricos y reconocer las particularidades del transporte por vías férreas, tanto en el exterior como en la Argentina.*

**Contenidos mínimos:**

El transporte como concepto. Origen del Ferrocarril en el mundo y Argentina. Las grandes líneas en Argentina. Expansión del modo ferroviario. Comparación con otros países. Auge de la industria ferroviaria nacional. Nacionalizaciones y privatizaciones. Estado actual del Ferrocarril en el mundo. Perspectivas en Argentina. Influencia del ferrocarril en localizaciones humanas y la producción. Economía y Transporte. Planeamiento, modelos, intermodalidad y políticas públicas del transporte.

**Asignatura 2: Introducción al Álgebra**

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 666

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	48
Hs. Formación Práctica	00
Hs. Práctica	48

**Objetivos Generales:***Aplique los conceptos básicos de lógica proposicional.**Opere con matrices utilizando WxMaxima.**Resuelva sistemas lineales simples con WxMaxima.**Aplique los conceptos de combinación y variación a diferentes problemas.***Contenidos mínimos:***Elementos de Lógica. Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Relaciones. Composición de Relaciones.**Vectores. Operaciones con vectores.**Polinomios en  $\mathbb{R}$ . Definición. Grado. Operaciones. Ceros. Ecuaciones. Gráfica aproximada de polinomios.**Combinatoria. Combinaciones. Variaciones y permutaciones.**Matrices. Tipos de matrices. Propiedades. Operaciones con matrices. Matriz inversa. Cálculo de la misma mediante transformaciones y matriz adjunta. Propiedades.**Determinantes de matrices cuadradas. Propiedades. Resolución de determinantes mediante transformaciones. Rango de una matriz.*



*Sistemas de Ecuaciones Lineales. Conjunto de soluciones. Sistemas compatibles e incompatibles. Sistemas homogéneos. Sistemas equivalentes. Análisis y resolución de sistemas de ecuaciones lineales.*

*Geometría Analítica del Plano. Coordenadas cartesianas y polares. Ecuaciones vectoriales y cartesianas de la recta. Cónicas. Traslaciones y Rotaciones.*

### Asignatura 3: Análisis Matemático Básico

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 667

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	48
Hs. Formación Práctica	00
Hs. Práctica	48

#### **Objetivos Generales:**

- *Conocer y comprender los conceptos básicos del Análisis Matemático en una variable.*
- *Adquirir destreza para aplicar los conocimientos obtenidos en la resolución de problemas básicos de las distintas carreras.*
- *Lograr resolver con facilidad y exactitud ejercicios de la materia.*
- *Desarrollar capacidad de razonamiento a partir de los conocimientos matemáticos y lógicos adquiridos para una mejor comprensión de la realidad con vistas a una promoción integral humana en armonía con el medio ambiente.*

- *Despertar inquietud por la adquisición de nuevos conocimientos con amplitud de enfoques y orientar los mismos hacia la investigación y el desarrollo.*

**Contenidos mínimos:**

*Números Reales. Funciones reales. Sucesiones. Límite de funciones. Derivadas. Integrales.  
Seminario: Instrucción a las Ecuaciones diferenciales*

**Asignatura 4: Higiene y Seguridad en el Trabajo**

Departamento: Asignaturas Afines y Complementarias

Código: 190

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 1° año / 1° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	48 hs.
Hs. Teórico	20
Hs. formación Práctica	18
Hs. Práctica	10

**Objetivos Generales:**

*El dictado de la Asignatura propone:*

*Que el alumno logre y obtenga una visión global de los alcances de la Seguridad e Higiene en los sistemas Industriales y sus operaciones laborales.*

*Diferencie los sistemas existentes aplicables a industrias, teniendo en cuenta normas y legislaciones vigentes.*

*Contemple las actividades laborales e Industriales con la trascendencia e inclusión en los sistemas sociales que están inmersos*

**Contenidos mínimos:**

*La Seguridad y el trabajo. Higiene Industrial. Factores de Riesgos Físicos. Factores de Riesgos Químicos. Factores de Riesgos Biológicos.- Sistemas de Gestión de Riesgos del Trabajo. Incendios y Siniestros. Riesgos en las actividades: Planes de Contingencia y Acciones ante Emergencias*

**Asignatura 5: Análisis Matemático Aplicado**

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 668

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1º año / 2º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	48
Hs. Formación Práctica	10
Hs. Práctica	38

**Objetivos Generales:**

*- Conocer y comprender los conceptos básicos del Análisis Matemático en una variable aplicado a, estudio de funciones, aproximación de funciones, geometría, estudio de series, ecuaciones diferenciales.*

- Adquirir destreza para aplicar los conocimientos obtenidos en la resolución de problemas básicos de las distintas carreras.
- Lograr resolver con facilidad y exactitud ejercicios de la materia.
- Desarrollar capacidad de razonamiento a partir de los conocimientos matemáticos y lógicos adquiridos para una mejor comprensión de la realidad con vistas a una promoción integral humana en armonía con el medio ambiente.
- Despertar inquietud por la adquisición de nuevos conocimientos con amplitud de enfoques y orientar los mismos hacia la investigación y el desarrollo.

**Contenidos mínimos:**

*Aproximaciones lineales y Polinómicas. Extremos de funciones. Integrales. Aplicaciones e integrales impropias. Series numéricas. Series de funciones. Series de potencias. Ecuaciones diferenciales.*

**Asignatura 6: Representación Gráfica**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 185

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	30
Hs. Formación Práctica	30
Hs. Práctica	20

**Objetivos Generales:**

*Representar en Plano y Cuerpos Tridimensionales. Interpretar desde un plano un cuerpo en tres dimensiones (3D). La materia introduce al alumno en el concepto de IDIOMA-DIBUJO, como metodología Universal de comunicación de formas espaciales. Se propone lograr la destreza de pensar en tres dimensiones y dibujar en dos dimensiones, o leer en dos dimensiones y pensar en tres dimensiones. Representar en sistemas CAD, CAE; CAM. Después de realizar los distintos trabajos de representaciones gráficas desarrollados en la unidad anterior, pasar los croquis a sistemas CAD, CAE; CAM. (AutoCAD, Solid Work ) Conocer Acotación en Dibujo Mecánico - Norma IRAM 4513 - Reconocer que al Idioma gráfico es imprescindible darle magnitud, y esta debe responder con la exactitud que requiera la tecnología en cada caso específico.*

**Contenidos mínimos:**

*Elementos geométricos simples, cuerpos tri-dimensionales, comparación entre la generación a mano y en sistemas CAD. Condiciones de paralelismo y perpendicularidad. Croquis y planos, dibujo manual y computarizado. Tipos de dibujos. Diagramas de bloques como descriptivos del funcionamiento de sistemas tecnológicos. Introducción al CAD CAE CAM. Ingeniería concurrente y diseño simultáneo.*

*Evolución del dibujo como instrumento de representación hacia su integración en las etapas de diseño, proyecto, cálculo, simulación, corrección, manufactura y control. Concepto de normalización, normas de aplicación relativa a tipos de líneas que se emplean. Proyecciones ortogonales. Secciones y cortes.*

**Asignatura 7: Fundamentos de Informática**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 736

Espacio curricular: Bloque Tecnologías Básicas

Año y cuatrimestre: 1° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	30
Hs. Formación Práctica	20
Hs. Práctica	30

**Objetivos Generales:**

*Lograr que el alumno se familiarice en el empleo de computadoras personales y en la utilización de los sistemas operativos; que adquiera capacidad en el empleo de herramientas computacionales sencillas destinadas a la administración y procesamientos de la información que se asocia a la resolución de problemas cotidianos, comprenda el empleo de lenguajes de programación que le permitan diseñar, desarrollar y operar algoritmos aplicados a resolución de métodos numéricos; que se habitúe en el uso de herramientas computacionales de apoyo a las actividades de preparación de informes, realización de gráficos, elaboración de presentaciones; que adquiera capacidad en la utilización de las herramientas e Internet*

**Contenidos mínimos:**

*TEMA 1: Nociones básicas de computación. Conceptos de Computación e Informática. Conceptos de dato e información. Sistemas de información. Conceptos generales de proceso, computadora, algoritmo y programa. Partes de una computadora.*

*TEMA 2: Conceptos básicos de software y Análisis de Sistemas. Clasificación del software. El software de sistema: los Sistemas Operativos. Las funciones de un Sistema Operativo. Tipos de Sistemas Operativos. El software de aplicación: tipos y características. Productos integrados.*

*Introducción al Análisis de Sistemas. Lenguajes de programación: sentencias básicas, programación algorítmica. Ejemplificación con Lenguajes: Rubi, Pascal*

*TEMA 3: Procesamiento de texto. Introducción. Opciones Básicas y Avanzadas. Barras. Funciones básicas. Inserción de Gráficos. Plantillas.*

*TEMA 4: Planilla de cálculo. Introducción. Descripción de una planilla. Barras. Funciones y Comandos. Generación de Gráficos. Bases de Datos.*

*TEMA 5: Generador de presentaciones. Introducción. Descripción. Funciones y Comandos. Creación de Presentaciones. Diapositivas y Diseños. Tipos de aplicaciones.*

*TEMA 6: Internet. Generalidades. Números de IP, Nombres y Dominios. Servicios principales. Buscadores. Correo Electrónico. Listas de correo..*

### Asignatura 8: Física I

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 131

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 1° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	40
Hs. Formación Práctica	38
Hs. Práctica	18

#### **Objetivos Generales:**

*Se trata de exponer y de capacitar al alumnado en las leyes básicas de la naturaleza en lo*

*concerniente a la mecánica, el calor y el sonido que, juntamente al movimiento ondulatorio, al final del siglo XIX, era el conocimiento que poseía toda la física y que podía explicarlo todo, toda la realidad del mundo y el universo que vivíamos ...salvo un ínfimo y pequeñísimo problema sin importancia que quedaba sin explicación y que era la "radiación del cuerpo negro". ¡¡Qué lejos estaba aquella humanidad de saber que aquel problema lejos de ser un ínfimo problema, cambiaría la historia de la humanidad y su solución mediante la creación de la Mecánica Cuántica haría posible el mundo que hoy vivimos y la tecnología que hoy poseemos!!! ¡¡¡Cuantos paradigmas cayeron y cuantos otros tan distintos se han erguidos!! ¿Cómo seguirá esta historia del Hombre sobre el planeta ?*

**Contenidos mínimos:**

*Teoría de errores de medición - cinemática - dinámica de una partícula - trabajo y energía - dinámica de un sistema de partículas - dinámica de un cuerpo rígido - movimiento oscilatorio - el sonido, el oído y la audición - hidrosilicato – hidrodinámica - elementos de la mecánica de los fluidos - temperatura y calor - propiedades térmicas de la materia – gases ideales - la primera ley de la termodinámica - la segunda ley de la termodinámica*

**Asignatura 9: Materiales**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 896

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 2º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
---------------	--------



Hs. Teórico	40
Hs. Formación Práctica	22
Hs. Práctica	18

**Objetivos Generales:**

*Conocer, comprender y evaluar las propiedades físicas, químicas y mecánicas de los materiales metálicos, los polímeros y los cerámicos. Aplicar criterios para seleccionar adecuadamente los materiales necesarios para los diseños y construcciones.*

**Contenidos mínimos:**

Criterios de selección. Normalización. Solidificación. Comportamiento mecánico. Polímeros. Cerámicos. Metales. Materiales compuestos. Ensayos no destructivos.

**Asignatura 10: Física II**

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 137

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 2º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	48
Hs. Formación Práctica	10
Hs. Práctica	38

**Objetivos Generales:**

*Se trata de que los alumnos accedan a los conocimientos necesarios de electricidad magnetismo y óptica que son esenciales a todos aquellos profesionales de la ingeniería y estudiantes de ciencias.*

**Contenidos mínimos:**

*Interacción Eléctrica – Interacción Magnética – Campos Electromagnéticos Estáticos – Campos Electromagnéticos dependientes del tiempo – Ondas electromagnéticas – Reflexión, Refracción y Polarización de Ondas Electromagnéticas-*

<b>Asignatura 11: Probabilidades y Estadística</b>
--

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 13

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 2º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96
Hs. Teórico	48
Hs. Formación Práctica	20
Hs. Práctica	28

**Objetivos Generales:**

*Luego de aprobada la materia, los alumnos tendrán una nueva visión de la previsibilidad posible de los procesos repetitivos del mundo estocástico. En particular, habrán aprendido a*

manejar herramientas básicas para asignar probabilidades a los posibles resultados en experimentos aleatorios. Asimismo, comprenderán cómo se construyen e interpretan las estadísticas descriptivas básicas que se presentan en sus respectivas especialidades, teniendo a la vez una idea general de la información contenida en ellas. Junto con esto, tendrán nuevas herramientas a través de la inferencia estadística que les permitirá resolver problemas de testeo, medir riesgos, estimar errores, y realizar en forma efectiva controles de calidad.

**Contenidos mínimos:**

*Probabilidad. Distribución de una variable aleatoria discreta. Distribuciones de probabilidades de una variable aleatoria continua. Estadística descriptiva. Muestreo. Inferencia estadística (pruebas de hipótesis y estimación de parámetros). Análisis de regresión. Correlación. Análisis de varianza.*

**Asignatura 12: Termodinámica**

Departamento: Ciencias Básicas y Experimentales

Código: 138

Espacio curricular: Bloque Ciencias Básicas

Año y cuatrimestre: 2º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	40
Hs. Formación Práctica	18
Hs. Práctica	22

**Objetivos Generales:**

*Lograr de los estudiantes la comprensión de los Principios Básicos de Termodinámica.*

*Capacitarlos para analizar o diseñar un sistema a gran escala –desde un acondicionador de aire hasta una central eléctrica–.*

**Contenidos mínimos:**

*Las propiedades de los gases. El gas perfecto Aplicaciones de la primera ley de la Termodinámica. Aplicaciones de la segunda ley de la Termodinámica. Termodinámica de cambios de estado. Transformaciones físicas de sustancias puras. Diagramas de fase. Mezclas simples. Descripción termodinámica de las mezclas. El equilibrio de fases en sistemas de dos componentes. El equilibrio químico (Combustión).*

<b>Asignatura 13: Tecnología Mecánica</b>
---

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 188

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 2° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	35
Hs. Formación Práctica	20
Hs. Práctica	25

**Objetivos Generales:**

- Conocer los instrumentos de medición utilizados en la técnica mecánica.*
- Manejar los instrumentos de medición en situaciones prácticas.*
- Conocer y aplicar las tolerancias de fabricación a las piezas elaboradas.*
- Conocer los tipos de herramientas de corte utilizadas por cada una de las máquinas.*
- Determinar el rendimiento óptimo en función de velocidad de corte, etc.*
- Conocer las máquinas- herramientas con arranque de viruta usuales en la industria (Torno, Taladradora, Fresadora, Limadora, Acepilladora, etc.).*
- Conocer las máquinas- herramientas de mecanizado automático.*
- Conocer el sistema de mecanizado por control numérico.*
- Conocer las máquinas utilizadas para la fabricación de elementos de plástico.*

**Contenidos mínimos:**

*Metrología. Mediciones (definición), sistemas de unidades, errores, mediciones lineales y angulares, medición directa e indirecta. Tolerancia, calibres y calibrado. Calidad. Accionamiento de las máquinas herramientas. El trabajo de los metales con arranque de material. Diagramación aplicable. Trazado y utilización de diagramas para la selección de las condiciones óptimas de corte. Máquinas con movimiento circular de corte. Mecanizado automático. Evolución de las máquinas herramientas a través del desarrollo industrial, el sistema CAD, el sistema CAM, el sistema y todo lo referente a lo mecanizado por control numérico. Máquinas, herramientas especiales. Herramientas, máquinas y procesos usados en la fabricación con polímeros plásticos y sus aplicaciones. Generalidades, descripción y aplicaciones de las máquinas dentadoras.*

**Asignatura 14: Estructura**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 1002

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 2º año / 2º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	56
Hs. Formación Práctica	20
Hs. Práctica	20

**Objetivos Generales:**

*Comprender y aplicar las leyes que rigen el equilibrio de sistemas mecánicos*

**Contenidos mínimos:**

*Estática. Principios y fundamentos. Estructuras estáticamente determinadas. Desplazamiento de estructuras. Propiedades geométricas de las secciones transversales. Resistencia de materiales. Estructuras de barras en el plano. Estructuras de tracción: cables. Estructuras de compresión: arcos. Tracción y compresión. Corte simple. Flexión. Deformación por flexión. Determinación de flechas en vigas sometidas a flexión. Resolución de sistemas hiperestáticos simples. Teorema de Castigliano.*

**Asignatura 15: Electrotecnia y Electrónica**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 197

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 2º año / 2º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	29
Hs. Formación Práctica	38
Hs. Práctica	29

**Objetivos Generales:**

*Que los alumnos logren incorporar los conocimientos necesarios para:*

*Analizar circuitos en régimen permanente mediante la aplicación de las Leyes de Kirchoff;*

*Analizar circuitos trifásicos;*

*Analizar circuitos en régimen transitorio;*

*Dominar el concepto de circuito equivalente;*

*Iniciarse al conocimiento de los dispositivos electrónicos más usuales;*

*Analizar y diseñar circuitos electrónicos de potencia elementales*

**Contenidos mínimos:**

*Modelo circuital. Energía y potencia en corriente continua. Ley de Ohm y leyes de Kirchhoff.*

*Corriente continua. Teoremas y principios de resolución. Tipos de señales. Señal senoidal, corriente alterna. Fasores. Circuitos acoplados. Circuitos magnéticos. Circuitos trifásicos.*

*Regímenes. Dominio del tiempo. Respuesta permanente, transitoria y completa. Señales poliarmónicas. Dominio de la frecuencia. Resonancia. Potencia en corriente alterna.*

*Compensación del factor de potencia. Potencia en circuitos trifásicos. Potencia de deformación. Introducción a la electrónica.*

*h*  
*h*

**Asignatura 16: Máquinas Térmicas**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 1021

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 2° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80hs.
Hs. Teórico	29
Hs. formación Práctica	22
Hs. Práctica	29

**Objetivos Generales:**

Comprender los procesos de la combustión, las propiedades de los combustibles y los tipos y características de las máquinas térmicas. Conocer el funcionamiento de los motores usados en la industria ferroviaria

**Contenidos mínimos:**

*Transmisión del calor por conducción, convección y radiación. Diseño y operación de generadores de vapor y calderas. Procesos de combustión. Combustibles. Motores de combustión. Ciclo Otto y Diesel. Rendimiento de los motores reales. Motores rotativos y compresores. Turbinas de vapor. Turbinas de gas. Tipos de motores usados en la industria de los ferrocarriles.*



**Asignatura 17: Unión de Materiales por Soldadura**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 222

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 5º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	34
Hs. Formación Práctica	12
Hs. Práctica	34

**Objetivos Generales:**

*Conocer la clasificación de los diferentes métodos de unión de materiales por soldadura. Su campo de aplicación. Interpretar la normalización, características y aspectos operativos de los procesos de soldadura. Conocer las acciones secundarias o colaterales: posiciones, fuentes, ciclo térmico, tensiones y deformaciones, secuencia y discontinuidad, materiales, adhesivos, higiene y seguridad.-*

**Contenidos mínimos:**

*Clasificación, diferenciación y campo de aplicación de las diversas tecnologías de unión de materiales. Importancia y aspectos básicos de la soldadura como método de fabricación. Clasificación de los diferentes métodos de unión de materiales por soldadura. Física del arco eléctrico utilizado en soldadura. Modos de transferencia metálica. Fuentes de poder utilizadas en soldadura. Normalización. Clasificación, características y aspectos operativos de los diferentes procesos de soldadura por arco eléctrico. Consumibles utilizados en soldadura: clasificación, selección y especificación. Normalización. Tipos de juntas y tipos de*

*soldaduras. Posiciones de soldadura. Normalización y simbolización. Consideraciones sobre el cálculo de volumen y costo de soldadura. Soldadura de los aceros. Ciclo térmico de la soldadura. Temperatura de precalentamiento. Tensiones residuales y deformaciones en soldadura. Secuencia de soldadura y armado: Discontinuidades en soldadura e inspección. Soldadura de plásticos cerámicos y compuestos. Procesos de unión. Métodos de soldadura. Aplicaciones. Unión de materiales mediante adhesivos. Técnicas y adhesivos utilizados. Aplicaciones. Seguridad e higiene en soldadura.*

**Asignatura 18: Máquinas e Instalaciones Eléctricas**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 203

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 3º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	32
Hs. formación Práctica	32
Hs. Práctica	32

**Objetivos Generales:**

*Introducir al alumno en los aspectos tecnológicos de la electricidad, conocer las leyes de la disciplina y calcular circuitos eléctricos.*

*Conocer los principios de funcionamiento de las máquinas eléctricas y las instalaciones*

industriales.

**Contenidos mínimos:**

*Transformadores. Conversión de energía electromecánica. Calentamiento: pérdidas y rendimientos. Máquinas de corriente continua. Máquinas de corriente alterna: sincrónica y asincrónica. Máquinas especiales. Accionamientos. Selección de electromotores. Caracterización de las instalaciones eléctricas en media y baja tensión. Aparatos de maniobra, dispositivos de protección y tableros. Sistemas de representación, esquemas funcionales. Controladores lógicos programables. Instalaciones eléctricas en inmuebles e industriales.*

**Asignatura 19: Mecánica de Fluidos**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 198

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 3° año / 1° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96
Hs. Teórico	24
Hs. Formación Práctica	48
Hs. Práctica	24

**Objetivos Generales:**

- Conocer las propiedades estáticas y dinámicas de los fluidos.
- Aplicar las ecuaciones fundamentales de la dinámica de los fluidos.
- Aplicar las ecuaciones para el dimensionado básico de conducción de fluidos.
- Conocer los fundamentos del funcionamiento de las fluidomáquinas.
- Seleccionar las máquinas mencionadas.

**Contenidos mínimos:**

*Definición de fluidos. Características de los fluidos. Tensiones actuantes sobre un elemento fluido.*

*Ecuación de estado. Propiedades físicas de los fluidos. Cavitación: estática de los fluidos. Ecuación de la hidrostática. Cinemática de fluidos. Movimiento uniforme. Fuentes y sumideros planos. Vórtices. Teorema fundamental de la cinemática. Leyes fundamentales de la mecánica de los fluidos. Ecuación de conservación de la masa. Flujos incompresibles. Ecuación de conservación de la Energía. Entalpía y la ecuación de la energía. Ecuación de estado. Balance de entropía. Fluidos Eulerianos. Flujos en conductos de fluidos no newtonianos. Pérdidas localizadas. Flujo turbulento en cañerías. Flujos compresibles. Características de la dinámica de gases compresibles. Flujo estacionario en un gas compresible.*

**Asignatura 20: Señalamiento y Telecomunicaciones**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 151

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 3º año / 1º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	40
Hs. formación Práctica	10
Hs. Práctica	30

**Objetivos Generales:**

*Entender los fundamentos del señalamiento ferroviario y conocer los tipos, sistemas y circuitos de operación y control*

**Contenidos mínimos:**

*Señalamiento ferroviario, tipos, bloqueos y enclavamientos. Los circuitos eléctricos y automáticos. Circulaciones, control de tráfico. Automatización del control (ATP) y de la operación de trenes (ATO), Sistemas actuales de telecomunicación. Modelización.*

**Asignatura 21: Inglés Técnico**

Departamento: Humanidades

Código: 679

Espacio curricular: Bloque Complementarias

Año y cuatrimestre: 3° año

Régimen de cursada: Anual

Carga Horaria	128 hs.
Hs. Teórico	64
Hs. Formación Práctica	00
Hs. Práctica	64

**Objetivos Generales:**

- Adquirir y emplear técnicas de traducción*
- Conocer las pautas fundamentales de la sintaxis, morfología y gramática del Inglés.*
- Desarrollar hábitos de análisis y asociación*
- Utilizar correctamente el diccionario bilingüe*
- Realizar lectura comprensiva de textos técnico- científicos en inglés inherentes a la Ingeniería Mecánica*
- Valorar la importancia del conocimiento de la lengua inglesa en la formación universitaria*

**Contenidos mínimos:**

*Comprensión y traducción de textos en inglés. Asociación de reglas gramaticales y de traducción a fin de lograr una traducción fiel al texto original. Aprehensión del uso del diccionario bilingüe como herramienta auxiliar. El sustantivo. Modificadores. El pronombre. El verbo BE. BE-Ing. Voz Pasiva. Presente indefinido. El imperativo. Pretérito Indefinido. Futuro Indefinido. El Modo Potencial. Verbos Defectivos. Pretérito perfecto. El Infinitivo.*

**Asignatura : Máquinas Hidráulicas y Neumáticas**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 221

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 5° año / 1° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	64 hs.
Hs. Teórico	21

Hs. Formación Práctica	22
Hs. Práctica	21

### Objetivos Generales

*Conocer y comprender los principios de funcionamiento de las máquinas hidráulicas y neumáticas y de los mecanismos que las constituyen. Conocer y comprender las posibilidades y los campos de utilización de estas máquinas. Conocer y comprender las funciones de los equipos auxiliares y accesorios que integran las máquinas y los sistemas térmicos.*

### Contenidos mínimos

*El primer principio de la termodinámica y su aplicación a las máquinas. Clasificación de las máquinas hidráulicas; tipos y formas. Parámetros de funcionamiento. Teoría básica de las turbo máquinas hidráulicas. Descripción y función de los órganos auxiliares.*

## Asignatura 22: Mecanismos y Elementos de Máquinas

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 200

Espacio curricular: Bloque Tecnología Básica

Año y cuatrimestre: 3° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	30
Hs. formación Práctica	20
Hs. Práctica	30

**Objetivos Generales:**

*Calcular y dimensionar componentes de máquinas. Seleccionar componentes por catálogos.*

*Conocer el funcionamiento de los distintos elementos y verificación de comportamiento.*

*Conocer métodos de montaje y desmontaje de componentes*

**Contenidos mínimos:**

*Concepto y elementos del diseño de sistemas mecánicos. Máquinas. Mecanismos y elementos de máquinas. Pares cinemáticos. Cadenas cinemáticas y mecanismos. Fuerzas que actúan en los acoplamientos de las máquinas. Rozamiento. Lubricación. Lubrificantes Solicitaciones en elementos de máquinas. Carga estática y carga variable. Mecanismos constituidos por pares cinemáticos elementales y superiores: Tornillos, Uniones, Resortes, Rodamientos, Engranajes, Frenos y embragues, Transmisiones mecánicas con elementos flexibles, Árboles y ejes.*

**Asignatura 23: Teoría del Mantenimiento**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 752

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 3º año / 2º cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	40
Hs. Formación Práctica	18
Hs. Práctica	22



**Objetivos Generales:**

*Conocer y comprender las distintas etapas de Mantenimiento, las técnicas vinculadas a la organización del mantenimiento, administración de stocks, almacenes. Desarrollar políticas de mantenimiento.*

**Contenidos mínimos:**

*Filosofía y Técnica de Mantenimiento Preventivo, Predictivo y Correctivo. Implementación de un plan de mantenimiento preventivo en un taller de mantenimiento Ferroviario. Análisis de Problemas y solución definitiva de problemas en equipos típicos. Aspectos económicos del mantenimiento, factibilidad, costos y presupuestos. Marco legal del desenvolvimiento. Higiene y Seguridad. Control Medio Ambiental, Normas Serie ISO 9000, Normas serie ISO 14.000. Implementación de un sistema de mantenimiento predictivo. Planeamiento, programación y control. Mantenimiento Productivo Total (TPM)*

**Asignatura 24: Material Rodante**

Departamento: Informática y Tecnología

Código:

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 3° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	96 hs.
Hs. Teórico	60
Hs. formación Práctica	
Hs. Práctica	30

**Objetivos Generales:**

*Comprender las generalidades, tipos y uso del material rodante*

**Contenidos mínimos:**

*Generalidades. Material Rodante tractivo, remolcado y autopropulsado. Motores al modo ferroviario. Locomotoras diesel, diesel/eléctricas y eléctricas. Coches y furgones; frenado (sistemas); acoplamientos automáticos y semipermanentes. Seguridad y Confort en coches. Nuevas tecnologías ferroviarias.*

<b>Asignatura 25: Gestión de Calidad Total</b>
--

Departamento: Asignaturas Afines y Complementarias

Código: 739

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 3° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	64 hs.
Hs. Teórico	28
Hs. formación Práctica	8
Hs. Práctica	28

**Objetivos Generales:**

*Analizar y evaluar un programa de control de calidad. Comprender y aplicar normas nacionales e internacionales relativas a la producción y comercio de bienes y servicios.*

*Conocer la filosofía de la administración a través de la calidad total.*

**Contenidos mínimos:**

*Evolución de los cambios de competitividad en la economía y la sociedad. Los maestros de la calidad. Relaciones con otras disciplinas. Métodos de gestión. Antecedentes de control de calidad. Modelos.*

*La calidad total en la empresa. Plan de calidad. Calidad total aplicada. Tendencias en la industria.*

*Sistemas de procedimientos preestablecidos. Introducción al diseño y manejo de círculos de control de calidad. Formas administrativas y de organización para el control de calidad. Manual de procedimientos de calidad. Sistemas de calidad total y protección del ambiente. ISO 14.000. Elementos esenciales de la calidad. Teoría. Principios y métodos cuantitativos. Calidad en el sistema organizacional. Implementación del trabajo en equipo para el mejoramiento de la calidad. Dinámica de operación y coordinación de equipos. Técnicas de decisiones. El programa de calidad. Visión sistemática. Análisis del sistema de información. Metodología para el mejoramiento continuo de procesos. Técnicas modernas. Diseño del protocolo para la implantación y operación de un programa de calidad total.*

**Asignatura 26: Infraestructura Ferroviaria**

Departamento: Informática y Tecnología

Código:

Espacio curricular: Bloque Tecnología Aplicada

Año y cuatrimestre: 3° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

l  
A

Carga Horaria	90 hs.
Hs. Teórico	80
Hs. formación Práctica	20
Hs. Práctica	00

**Objetivos Generales:**

*Conocer los aspectos de la construcción civil de las infraestructuras tecnológicas para el funcionamiento del transporte por vías.*

**Contenidos mínimos:**

*Trazado técnico de líneas férreas (llanuras y montañas) para trenes, subtes y tranvías. Curvas, plataformas, durmientes, rieles. Aparatología para desvíos y cruzamientos; Estaciones (Carga y Pasajeros) y terminales portuarias. Construcción de nuevas Líneas, mantenimiento de vías, pasos a nivel, puentes, tuneles y otras obras de arte.*

**Asignatura 27: Pasantía en Mantenimiento Ferroviario**

Departamento: Informática y Tecnología

Código: 861

Espacio curricular: Bloque Complementaria

Año y cuatrimestre: 3° año / 2° cuatrimestre

Régimen de cursada: Cuatrimestral

Carga Horaria	80 hs.
Hs. Teórico	00
Hs. formación Práctica	80
Hs. Práctica	00

**Objetivos Generales:**

*Interrelacionar el aprendizaje curricular con la acción directa, en la temática del mantenimiento, en empresas ferroviarias.*

**Contenidos mínimos:**

*Las pasantías se realizarán en instituciones, sean estas de carácter públicas o privadas. En esta pasantía el alumno debe realizar un informe y una propuesta de mejoramiento en el área, sector, plan ó programa aprobado por el docente. Luego este trabajo se expondrá a los docentes y personal de la institución donde se realizó la pasantía.*