

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FERROVIARIA - MÓDULO INFRAESTRUCTURA

MÓDULO INFRAESTRUCTURA

19. Infraestructura ferroviaria

Diseño de la obra básica a partir de la geometría de la vía. Derecho de vía. Proyectos de obras básicas. Movimiento de suelos. Cálculo y replanteo del trazado. Sección transversal. Ancho de coronamiento, taludes. Trazados a nivel, en trinchera, túnel o viaducto elevado. Soluciones de trazado aplicables en territorios desfavorables. Uso de nuevas tecnologías: estaciones totales, GPS, fotografía aérea y satelital, etc. Drenaje. Obras de arte. Intersecciones a distinto nivel.

Estudios Hidrológicos para proyectos ferroviarios. El ciclo hidrológico. Clasificación de modelos. Mediciones. Estadística. Bases de información y su manejo con incertidumbre. Distribuciones de probabilidad usuales. Relaciones intensidad-duración-frecuencia. Análisis de riesgo para obras. Período de retorno. Sistemas de alerta. Capacidad de las estructuras de desagüe. Tormentas de diseño. Histogramas de diseño. Caudales de diseño: métodos de estimación. Desagües longitudinales. Desagües transversales. Estudios hidráulicos. Socavación. Obras de protección contra la erosión.

20. Diseño geométrico de la vía férrea

El ancho de vía: tipos y elección. Asiento de la vía e inclinación de rieles. Tolerancias en el ancho teórico. Curvas. Rampas. Interrelación vía – material rodante. Características de la vía y del material rodante. Características mixtas. Inscripción del rodado en las curvas. Sobreancho de vía. Barrido interno y externo del material rodante. Calaje. Forma de las llantas y pestañas interiores. Movimiento de lazo. Gálibo: de material móvil y de obra. Entrevía. Efectos del peralte.

Diseño Geométrico: Componentes del Trazado. Conceptos básicos. Alineación en planta: alineaciones rectas y curvas. Curvas circulares. Curvas de transición: Radioide de arcos, de abscisas, y de cuerdas, Parábola cúbica. Alineamiento altimétrico. Peralte: teórico y práctico. Insuficiencia y exceso de peralte. Aceleración sin compensar. Establecimiento del peralte. Radio y velocidades máximas.

21. Materiales de la superestructura de vía

Riel: Funciones. Forma. Sección. Longitud y peso. Cálculo. Composición y Fabricación. Defectos y roturas. Métodos de detección de defectos. Control estadístico. Desgaste de los rieles: Desgastes normales y ondulatorios. Rieles especiales. Ensayos. Características constructivas: Vía con juntas. Tipos de juntas. Formas y dimensiones. Continuidad del circuito eléctrico. Juntas aislantes. Vía sin juntas. Dilatación nula. Dilatación restringida. Pandeo de la vía. Procedimientos de soldadura: aluminotérmica y eléctrica a tope.

Durmiente: Funciones y características. Materiales: de madera, metálicos, de hormigón monoblok y bibliok, sintéticos. Ensayos.

Sujeciones. Introducción. Clasificación de las sujeciones: por su disposición relativa y por la naturaleza de los elementos de anclaje. Comportamiento bajo esfuerzos. Ensayos. Modelos.

Material chico de vía: Elementos de anclaje y antideslizantes.

Balasto. Naturaleza. Formas de obtención. Dureza y resistencia. Granulometría. Ensayos y Valoración de las características físicas: Compresión simple, Resistencia al choque y al desgaste. Espesores de balasto y sub balasto.

Plataformas rígidas. Vía en placa. Elementos y sus características. Vía en placa de elementos prefabricados. Vía en placa construida in situ sin elementos prefabricados. Procesos Constructivos.

Cálculo estructural de la vía férrea.

22. Aparatos de vía

Introducción. Definiciones generales. Desvíos. El cambio: Función y componentes. El perfil del riel de las agujas. Tipos de cambios y de agujas. Accionamiento. Movimiento de los vehículos. El cruzamiento: Fabricación y proyecto de corazones. Cruzamientos curvos. Asiento de los desvíos y cruzamientos. Velocidad de paso por los desvíos. Cálculo geométrico de los desvíos. Durmientes especiales para aparatos de vía. Aparatos de vía especiales. Representación de los aparatos de vía en los planos y nomenclatura.

23. Diseño estructural de la vía férrea

Estudios a considerar. Esfuerzos verticales: cargas estáticas y cuasi-estáticas, cargas dinámicas. Elasticidad de la vía. Módulo K. Coeficientes de reacción del durmiente y del balasto. Coeficientes de elasticidad. Módulo de elasticidad dinámica de una vía con balasto. Análisis del comportamiento mecánico. Método de Winckler. Método de Zimmermann, apoyos puntuales equidistantes y elásticos. Métodos experimentales. Método de Eisenmann. Solicitaciones de la vía por esfuerzos transversales. Solicitaciones de la vía por esfuerzos longitudinales.

24. Equipos para construcción y mantenimiento de la vía

Bateadoras: técnicas de bateo, dispositivos de levante y ripado, sistemas de medición y control, tecnología informática. Máquinas para cambios y vía. Distribuidoras y reguladoras de balasto: sistemas para la gestión del balasto, dispositivos de barrido. Máquinas de estabilización y compactación. Desguarnecedoras de balasto: desguarnecedoras de flancos, excavadoras de cajones de vía, equipos fresadores - aspiradores. Máquinas para la mejora de la plataforma. Unidades de carga y descarga de detritos. Máquinas de renovación y colocación de vía: principio cadena de montaje, método cíclico. Máquinas para el tratamiento móvil de rieles: soldadura a tope por resistencia eléctrica, para esmerilado y reperfilado. Vehículos de medición de vía: medición de perfil de riel, superficie de rodadura, gálibos. Máquinas para renovación e instalación de catenarias.

25. Ejecución y Supervisión de Obras - Técnicas de Conservación

Interpretación de documentaciones. Especificaciones Técnicas. Sistemas de construcción, operación y mantenimiento. Impacto de las tecnologías. Impacto en el usuario. Control de

calidad, objetivos y propósitos. Sistemas de aseguramiento de la calidad. Ensayos: Representatividad. Repetibilidad. Interpretación. Concepto de muestreo. La supervisión de obra y sus relaciones con el comitente, la contratista y la comunidad. Funciones de la supervisión. Gestión de la Infraestructura. Tipos de sistemas de gestión. Definición de los parámetros de control y seguimiento. Mecanismos y procesos de deterioro de la infraestructura ferroviaria. Sistematización del seguimiento de las condiciones de la infraestructura ferroviaria. Planificación de tareas de mantenimiento preventivo y de rehabilitación progresiva de las estructuras. Técnicas de conservación de la infraestructura. Rendimientos y costos operativos. Normativa. Organización del mantenimiento de vía: distritos, cuadrillas, organización tradicional y moderna.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FERROVIARIA - MÓDULO OPERACIÓN

26. Dinámica de trenes

Consideraciones previas. Resistencias en recta y horizontal. Resistencia debida a las curvas. Resistencia debida a las rampas. Rampa ficticia o perfil corregido. Resistencias totales a velocidad constante. Resistencia de inercia. Factor de masas rotantes. Resistencias en el arranque. Planteamiento general de la problemática de la tracción. Esfuerzo en el gancho. Esfuerzo en la llanta. Ecuación del movimiento. Esfuerzos de remolque. Longitudes virtuales. Adherencia. Introducción. Coeficiente de adherencia. Peso adherente. Patinaje. Adherencia en el arranque y durante la marcha. Factores que influyen en la adherencia. Factores de mejora.

El Frenado: Generalidades. Valor límite de la desaceleración. Teoría del frenado. Bloqueo de la rueda. Peso-freno y coeficiente de frenado instantáneos. Peso-freno y coeficiente de frenado convencional. Distancias de detención. Sistemas de frenos: a la llanta, de riel, freno motor. Frenos continuos: directos, automáticos, frenos de vacío y aire comprimido. Aparatos de frenos. Sistemas actuales de frenado.

27. Explotación técnica

Operación de trenes de pasajeros metropolitanos y de larga distancia: planteo y diagramación general. Terminología y conceptos operativos básicos. Unidades técnicas y económicas. Los costos de la operación ferroviaria. Estructura económica del transporte de pasajeros. Régimen tarifario. Sistemas de tarifas. El diseño de la operación. Adaptación de la oferta a la estacionalidad. Asimetrías de la demanda. Elaboración de un programa de trenes. Trazado de horarios. Métodos numérico y gráfico. Marcha tipo. Espaciamiento de trenes. Estaciones: características generales. Terminales y de trasbordo. Diagrama de ocupación de plataformas. Tipología del material rodante. Dimensionamiento del parque. Servicios en tierra y a bordo y servicios de distribución. Particularidades. Operación de trenes de carga: Planteo general. Terminología y conceptos operativos básicos. Unidades técnicas y económicas. Ciclo de rotación: rotación de locomotoras y de vagones. Dimensionamiento del parque. Parque total. Parque dinámico. Coeficiente de inactividad. Clasificación de los trenes. Sistemas de formación de trenes. Métodos. Playas de gravedad, lomo de asno: características de diseño y cálculo. Tipología de vagones y su mantenimiento. Tráfico masivo y difuso. Plan de encaminamiento de vagones. Control y distribución de vagones. Playas de clasificación. Parrilla de recepción, de clasificación, de formación y de espera.

Organización del servicio. Personal de trenes y de tierra. Reglamento operativo y reglamentación del trabajo. Legislación laboral ferroviaria. Convenios laborales. Régimen de ciclos de trabajo y descanso. Diagramación de personal de trenes y de tierra.

28. Telecomunicaciones e informática

Contenido en proceso de desarrollo.

29. Seguridad ferroviaria, señalización y enclavamientos

Conceptos previos. La ocupación de la vía férrea y el concepto de vía libre. Conocimientos básicos de circulación: señales, instalaciones de seguridad, condiciones de marcha especiales, paradas de trenes, orden de marcha, velocidades, circulación de los trenes, tipo de trenes, sentido de circulación, sistemas de comunicaciones. Reglamento operativo, disposiciones especiales, boletines de servicio. Señales e instalaciones de seguridad. Generalidades. Señales Fijas. Sistemas de bloqueo. Sistemas de explotación. Bloqueo telefónico, eléctrico y automático luminoso. Control de tráfico centralizado. Anuncio de señales y frenado automático.

Enclavamientos: Definición. Clasificación. Enclavamientos binarios. Notación de los enclavamientos. Enclavamientos complementarios. Enclavamientos económicos. Puesto de enclavamientos: puestos mecánicos, electromecánicos, puestos de palancas de itinerarios, puestos de relés. Programa y cuadro de enclavamiento.

Sistemas de explotación modernas para ferrocarriles de cargas. Autorización de uso de vía, sistema de radio tierra-tren, dispositivo de cola de tren. Sistemas de posicionamiento satelital.

Pasos a nivel, sistemas de señalización y protección. Normativa argentina.

30. Material móvil en general y remolcado

Características esenciales y partes de un vehículo ferroviario. Eje montado: ruedas, ejes, boguis. Vagones de 2 y 4 ejes. Cojinetes de fricción y de rodillos. Suspensión: funciones, clases, amortiguadores, amortiguadores de fricción y amortiguadores hidráulicos. Aparatos de tracción y choque: gancho, tornillo y paragolpes y enganche central. Circulación en curva. Esfuerzos de inscripción. Inscripción de un vehículo con ejes rígidos. Análisis de descarrilamientos. Sistemas de frenado: neumáticos y eléctricos, formas de aplicación del par frenante.

Material tractivo en general: diferentes tipos de tracción: locomotoras diesel y eléctricas, coches motores diesel y eléctricos. Tipos de transmisión. Vehículos para pasajeros. Distintos tipos en función del servicio. Coches articulados y de doble piso. Vehículos para cargas, sus tipos. Vagones especiales. Vagones para transporte de camiones, semiremolques y contenedores. La doble estiba y el gálibo ferroviario, experiencia internacional.

Mantenimiento del material remolcado. Ciclos de reparación. Establecimientos: desvíos y talleres.

31. Tracción diesel

Reseña histórica. Motor diesel, rendimiento. Arquitectura de la locomotora moderna. El motor térmico y la sobrealimentación. Desarrollo de la locomotora diesel, tipos de transmisión: mecánica, hidráulica y eléctrica.

Locomotoras diesel eléctricas. Parte mecánica: introducción, tren de rodadura, chasis, caja, suspensión, transmisión del esfuerzo a las ruedas motrices, unión mecánica entre el chasis del bogie y sus ejes, unión mecánica entre caja y boguis.

Tipos de tracción: motores de corriente continua y de corriente alternada. Generador principal. Rectificadores, inversores. Equipos auxiliares de la locomotora: alternador, compresor, etc.

Servicio y mantenimiento de la locomotora diesel. Ciclos de reparación.

32. Tracción eléctrica

Tracción eléctrica. Nociones básicas: el circuito de tracción y su retorno. Diferentes sistemas de tracción (ALIMENTACIÓN?): en corriente continua y en corriente alternada monofásica de frecuencia industrial o especial. Comparación de los sistemas básicos desde puntos de vista técnicos y económicos. Desarrollo de la tracción eléctrica en el mundo y en la Argentina.

Instalaciones fijas: diseño general del equipamiento de una subestación, según el tipo. Alimentación en alta tensión desde la red pública. Alimentación a lo largo de la línea. Instalaciones a la intemperie y bajo techo. Telemando de las subestaciones, condiciones de seguridad y de rapidez. Principales sistemas: a selectores rotativos, a códigos, electrónicos, etc. Telemedición. Ventajas del comando centralizado. La línea de contacto. Tercer riel, línea aérea o catenaria. Condiciones a cumplir: de ubicación, mecánicas y eléctricas. Diferentes sistemas en uso. Características constructivas. Nociones de la dinámica del contacto pantógrafo-catenaria.

Material rodante. Locomotoras eléctricas y coches motores eléctricos. Equipos principales de potencia, control y servicios auxiliares. El motor de tracción de cc y de ca (asincrónico). Tipos constructivos. Ubicación del motor en el bogie y forma de la transmisión del esfuerzo a la rueda. Desarrollo del nuevo motor de corriente alternada trifásica sobre el eje, sin transmisión. Frenado eléctrico, limitaciones por la adherencia y por las características del equipamiento. Frenado reostático y de recuperación. Condiciones de funcionamiento.

33. Establecimientos para el mantenimiento de la flota

Conceptos generales de mantenimiento del material rodante, tractivo y remolcado. Ciclos de mantenimiento por kilometraje o tiempo. Alistamiento diario, inspecciones periódicas (semanales, mensuales, etc.). Estaciones de servicio, desvíos de coches y vagones, depósitos de locomotoras, de coches motores y de trenes eléctricos. Esquemas típicos de cada tipo de establecimiento: disposición de vías cubiertas con y sin zanja, vías de lavado, etc. Edificios para el mantenimiento, disposición de sus dependencias y equipamientos, para cada tipo de material rodante. Oficinas administrativas, almacenes, depósito de combustible e inflamables, su equipamiento. Dependencias para el personal. Criterios técnico-operativos para el diseño de estos establecimientos. Mantenimiento pesado. Grandes reparaciones: parciales, generales, grandes accidentales, reconstrucciones y remodelaciones. Talleres para los distintos tipos de material rodante. Dependencias con que deben contar. Disposición física de oficinas y sectores especializados (herrería, ruedas, ejes y bogues, electricidad, etc. y su equipamiento. Laboratorios, almacenes generales y locales. Dependencias para el personal.

Criterios para el diseño y dimensionamiento de los talleres: disposición de vías, de edificios, instalaciones auxiliares y locales para el personal.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FERROVIARIA - MÓDULO ECONÓMICO E INSTITUCIONAL

34. Economía de transporte y planificación

Introducción. Marco institucional y de competencia del transporte ferroviario. Costos ferroviarios, su clasificación; costos fijos y variables; costos directos e indirectos. Análisis de la oferta y la demanda, elasticidad. Tarifas y costos: libros de tarifas tradicionales, tarifas especiales. Sistemas modernos de tarificación. Contratos de transporte de largo plazo. Proyección de la demanda dirigida al ferrocarril. Evaluación de proyectos ferroviarios. Costos de las infraestructuras de proyectos ferroviarios: costos de inversión, de mantenimiento y de rehabilitación. Caso de obras de infraestructura nuevas, de ampliación de capacidad, de rehabilitación o de mejoramiento de proyectos ferroviarios. Beneficios empresarios de los proyectos ferroviarios, por ahorro de costos y por mayores ingresos. Costos sociales y ambientales: tiempo de transporte y tratamiento de los ahorros de los tiempos de viaje, accidentes, contaminación atmosférica, ruido, ocupación del suelo. Proyectos de seguridad ferroviaria. Consideración del valor de la vida humana. Evaluación desde el punto de vista público y privado. Indicadores: valor presente neto, tasa interna de retorno, otros. Análisis de sensibilidad y riesgo. Programación de las inversiones. Priorización y optimización de proyectos. Beneficios indirectos. Financiamiento de proyectos ferroviarios. Intervención pública y privada.

35. La empresa ferroviaria

Reseña histórica del ferrocarril. Primeros modelos empresarios. La organización integrada. Concepto del negocio ferroviario durante el monopolio técnico. Tarificación ad valorem, ejercicio del poder monopólico. Regulación pública, su necesidad. Evolución a partir de la pérdida del monopolio. Evolución de los distintos negocios ferroviarios: cargas, pasajeros, pasajeros suburbanos. La organización de la empresa hasta 1990 (en el mundo), funciones, producción, comercialización, administración. Regulación y control públicos del sistema ferroviario, evolución hasta 1980 y la desregulación en Estados Unidos. La competencia y la crisis del modelo tradicional. Nuevos modelos de organización ferroviaria: Suecia, Inglaterra, Unión Europea, Estados Unidos, Japón, países de América Latina. Experiencias de privatización, distintos modelos y sus resultados.

La organización ferroviaria en la Argentina, durante la gestión estatal y con la gestión privada.

36. Evolución de los ferrocarriles argentinos.

Primeras iniciativas en la Provincia de Buenos Aires y la Confederación. El Ferrocarril del Oeste de Buenos Aires y su estatización. El FC Central Argentino. El Central Norte Argentino y la diversidad de las trochas. El modelo de desarrollo ferroviario, multiplicidad de las empresas. Crisis de 1890, privatización y desnacionalización. El auge ferroviario del Centenario y las inversiones redundantes. Las empresas especulativas. El renacimiento del Ferrocarril del Estado y su política de formación de la red. Consecuencias de la Primera Guerra Mundial. La competencia y las empresas privadas. La Gran Depresión, la Ley Nacional de Vialidad y el trazado de la red vial pavimentada. Crisis final del sistema privado. La venta del Central Córdoba. Contexto político que condujo a la nacionalización. Reestructuración de la red con la

estatización. La saturación del sistema. Intentos de racionalización y modernización. El Plan Larkin, consecuencias de su fallida aplicación. El Plan de Mediano Plazo 1971-1975 y su abandono. La política ferroviaria de 1976-1981. La declinación de Ferrocarriles Argentinos, intentos fallidos de privatización. La crisis de 1989 y la Ley de Reforma del Estado. Las concesiones de cargas y pasajeros suburbanos. La privatización de los servicios de larga distancia. Evolución de las concesiones. El modelo ferroviario implantado en 2008.

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA FERROVIARIA - SEMINARIOS

37. Seminarios

En esta asignatura se abordarán temas específicos de infraestructura ferroviaria y de explotación e incluso podrá contarse con la participación de Profesores extranjeros de diferentes especialidades. A modo de ejemplo se indican algunos posibles temas: Tendencias en modelización de la demanda de transporte, macro y microsimulación, intermodalidad, intermodalidad ferrocarril-puerto, sistemas de sujeciones de vía, diseño geométrico de aparatos de vía, estructuras ferroviarias (túneles y puentes), etc.

ADIF S.E. - ESCUELA FERROVIARIA - CONVENIO MARCO -DESCARGAR:-

Entre la UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, a través de la FACULTAD DE INGENIERÍA, en adelante "LA FACULTAD", representada por el Señor Decano Dr. Ing. Carlos ROSITO, y la Administración de Infraestructuras Ferroviarias Sociedad del Estado, en adelante "ADIF", representada en este acto por el Sr. Presidente Ing. Juan Pablo SCHIAMI, ambas en su conjunto denominados "LAS PARTES", acuerdan celebrar el presente convenio, en adelante "CONVENIO", sujeto a las siguientes cláusulas:

Primera: El Convenio tiene como finalidad el desarrollo en forma conjunta entre las partes de actividades académicas, de docencia, investigación básica y aplicada y desarrollo de aplicaciones de ingeniería, de acuerdo a lo establecido en la Cláusula Segunda del mismo.

Segunda: El propósito de la cláusula precedente podrá encauzarse mediante:

1. Estudios e investigaciones de carácter técnico, científico y económico, sobre temas que resulten de interés para la actividad vial ferroviaria nacional, y en particular para la "ADIF".
2. Asistencia técnica a la "ADIF" sobre la base de encargos específicos de acuerdo a su requerimiento.
3. La realización de cursos de especialización y capacitación técnica, seminarios y publicaciones dirigidos a profesionales, técnicos, funcionarios y en general a personas interesadas en adquirir capacitación y al personal profesional y técnico de la "ADIF".
4. La reedición, el desarrollo y la contribución al sustento financiero del Posgrado "Carrera de Especialización en Ingeniería Ferroviaria" que, bajo la denominación de "ESCUELA FERROVIARIA", la facultad dictara hasta el año 1989, propósito al que las PARTES acuerdan otorgarle carácter prioritario.

Tercera: Para cumplir con las finalidades perseguidas, cada parte pondrán a disposición de la otra parte, espacios físicos adecuados dentro de sus instalaciones para llevar adelante el desarrollo de las mismas.

Cuarta: Las actividades que se lleven a cabo relacionadas con la cláusula Segunda se realizarán en un todo de acuerdo con las normas que rijan en ambas instituciones, y La Facultad las conducirá a través del Departamento de Transporte.

Quinta: Con el objetivo de poner en práctica la ejecución de lo establecido en las cláusulas precedentes, las partes constituirán dentro de los quince (15) días corridos contados a partir de la suscripción del Convenio una Comisión de Coordinación, en adelante “la Comisión”, la cual estará integrada por un (1) miembro titular y un (1) miembro suplente designado por cada una de las partes.

Sexta: La Comisión tendrá las siguientes atribuciones y funciones:

- a. Proponer los programas de actividades y el perfil profesional y técnico necesario para cumplirlos;
- b. Proponer el presupuesto correspondiente;
- c. Elevar a las partes un informe sobre las actividades cumplidas y las erogaciones realizadas como consecuencia del Convenio, conforme con las normas aplicables a cada una de ellas.

Séptima: Las tareas a que dará lugar el Convenio deberán especificarse en convenios complementarios específicos, en los que se determinarán los detalles de su ejecución, recursos necesarios para cumplir con las finalidades expuestas en cada uno, así como las responsabilidades particulares que le correspondan a cada una de las partes y un cronograma para el control de gestión.

Octava: Las partes mantendrán la individualidad y autonomía de sus respectivas estructuras técnicas, académicas y administrativas y asumirán respecto del Convenio las responsabilidades exclusivamente que le correspondan a dicha parte y por consiguiente ninguna responsabilidad y/u obligación de ninguna especie que corresponda a la parte co-contratante.

Novena: El Convenio no limita en forma alguna el derecho de las partes para formalizar convenios semejantes con otras instituciones.

Décima: La responsabilidad por daños a las cosas, al personal y/o a terceros que se produzcan como resultado del cumplimiento del presente convenio, en tanto dichos daños no sean el resultado de la negligencia o culpa del afectado o provengan de caso fortuito o fuerza mayor, serán asumidos por cada una de las partes según lo dispuesto en la cláusula octava, quienes a ese efecto mantendrán la individualidad y la autonomía de sus respectivas estructuras técnicas y administrativas.

Décimo primera: El derecho de propiedad de toda obra, descubrimiento o invento que como consecuencia del Convenio o sus Convenios Complementarios, según lo estipula la cláusula Séptima, surgiere o fuere ejecutado durante su vigencia, como así también los beneficios económicos que de aquellos pudieren obtenerse, serán acordados en los respectivos Convenios Complementarios. Las partes realizarán las debidas provisiones para resguardar esos derechos.

Décimo segunda: Los resultados parciales o definitivos obtenidos a través de las tareas programadas sólo podrán ser publicados con el previo acuerdo de las partes, dejando constancia en las publicaciones de la participación de las entidades firmantes, y que los mismos fueron originados en el Convenio o en sus Convenios Complementarios.

Décimo tercera: Toda comunicación, publicidad, propaganda, promoción, y/o mención que del Convenio quiera realizarse así como de las actividades que sean consecuencia del mismo, deberá ser conformada previamente por ambas partes. Ninguna de las partes podrá utilizar o invocar el nombre y/o marcas de la otra sin previa aprobación.

Décimo cuarta: Cualquiera de las partes podrá resolver el Convenio en cualquier momento sin expresión de causa mediante preaviso escrito con una antelación mínima de (6) meses, aunque las partes asumen la responsabilidad de completar las actividades financiadas en

curso de realización en el momento de la rescisión. La denuncia del Convenio no dará derecho a las partes a reclamarse indemnización de cualquier naturaleza. Los trabajos que tengan principio de ejecución al producir efecto la denuncia continuarán desarrollándose dentro de los límites permitidos por los recursos presupuestados.

Décimo quinta: Para el caso de suscitarse alguna controversia, las partes se someten a la competencia de los Tribunales Federales con asiento en la Ciudad de Buenos Aires.

Décimo sexta: El Convenio tendrá vigencia por cuatro (4) años, contados a partir de la fecha de suscripción y podrá renovarse por acuerdo de las partes.

Décimo séptima: A los fines de ser tenidas por válidas las comunicaciones emergentes del presente acuerdo las partes constituyen los siguientes domicilios: "La Facultad" en Avda. Paseo Colón 850, Ciudad Autónoma de Buenos Aires y la "ADIF" en Avda. Ramos Mejía, Ciudad Autónoma de Buenos Aires.

ADIF S.E. - ESCUELA FERROVIARIA - CONVENIO ESPECÍFICO -:DESCARGAR:-

Entre la UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES, a través de la FACULTAD DE INGENIERÍA, en adelante "LA FACULTAD", representada por el Señor Decano Dr. Ing. Carlos ROSITO, y la ADMINISTRACION DE INFRAESTRUCTURAS FERROVIARIAS SOCIEDAD DEL ESTADO en adelante "ADIF", representada en este acto por el Ing. Juan Pablo Schiavi, en su carácter de Presidente, ambos en su conjunto denominados "LAS PARTES", acuerdan celebrar el presente convenio específico, en adelante "EL CONVENIO", el cual se encuadra dentro de lo dispuesto por el Convenio Marco suscripto el día, y que se encuentra sujeto a las siguientes cláusulas:

Cláusula Primera: OBJETO

LAS PARTES acuerdan realizar los esfuerzos que se detallan en el presente convenio, con el objetivo de reanudar el dictado del Postgrado "Carrera de Especialización en Ingeniería Ferroviaria", que bajo la denominación tradicional de ESCUELA FERROVIARIA, en adelante "LA ESCUELA", LA FACULTAD realizara hasta el año 1989. A esos efectos, LA FACULTAD organizará el dictado de los cursos correspondientes, establecerá los contenidos académicos, designará los docentes, dotará de organización interna a LA ESCUELA y designará sus autoridades, todo ello con arreglo a lo establecido en el presente CONVENIO.

La ADIF, de conformidad al rol que la Ley 26.352 de Reordenamiento Ferroviario le otorga, se compromete según el presente convenio, a contribuir activamente al sostenimiento económico y financiero de LA ESCUELA, ya sea en forma directa o promoviendo la participación de terceros interesados que compartan el interés de maximizar la cantidad y calidad de los recursos profesionales que se desempeñan en el sector ferroviario argentino.

Clausula segunda: características de la especialización

LA ESCUELA proveerá a sus alumnos un servicio académico de excelencia que, entre otras, guardará las siguientes características:

- Estará dirigido a profesionales que actúen tanto en el sector público como en el privado, en el país o en el extranjero y que se desempeñen en los ámbitos usuales de la ingeniería ferroviaria (planeamiento, construcción, supervisión, operación, mantenimiento, regulación, etc.). Excepcionalmente, podrán aceptarse cursantes que no posean título profesional, a propuesta de las entidades interesadas, los cuales podrán recibir una constancia de asistencia pero no estarán habilitados para recibir certificados de aprobación de los cursos a los que concurran.
- Incentivará especialmente las actividades de investigación y desarrollo del sector ferroviario nacional.

- Comprenderá la incorporación de los conocimientos tecnológicos de avanzada en materia ferroviaria y promoverá, en ese sentido, el intercambio con instituciones académicas y empresas del sector ferroviario de todo el mundo.
- Exigirá los requisitos y condiciones de ingreso que establezca la FACULTAD con arreglo a lo dispuesto en el presente convenio.
- Tendrá un contenido horario total que no resultará menor a las 500 horas de dictado, distribuido en dos años de duración.
- Otorgará los certificados que acrediten haber completado la especialización y/o de asistencia, si correspondiera, de acuerdo a la normativa en la materia, y previa aprobación por parte del alumno de los exámenes y trabajos que la FACULTAD determine.

Clausula **tercera:** **organos**
 Las actividades mencionadas en la CLAUSULA PRIMERA, estarán a cargo del Departamento de Transporte de LA FACULTAD La Especialización en Ingeniería Ferroviaria estará a cargo de un Director de LA ESCUELA que será designado por LA FACULTAD y que reunirá los requisitos de idoneidad profesional y académica suficiente para dicha responsabilidad. Serán sus funciones:

- Aprobar el presupuesto de gastos e ingresos, y las fuentes de financiamiento previstas.
- Aprobar los distintos aranceles a abonar por los alumnos de LA ESCUELA
- Reglamentar todos los aspectos necesarios que hagan al funcionamiento administrativo de LA ESCUELA.
- Aprobar la memoria y balance de LA ESCUELA.

En la gestión académica, el Director será asistido por una comisión de la escuela integrada por 5 (cinco) miembros "ad honorem" designados por LA FACULTAD. Para ser miembro de esta COMISION será requisito indispensable ser reconocido especialista en el sector, con vasta trayectoria profesional y/o académica. La COMISIÓN asesorará al Director en materias académicas tales como el contenido de los cursos, nuevas tecnologías y tendencias, investigaciones y toda temática que tienda a la excelencia educativa. El Director, con el asesoramiento de la COMISIÓN, propondrá a LA FACULTAD la designación de los Docentes e Investigadores que se desempeñarán en LA ESCUELA.

Cláusula **cuarta:** **PATROCINADORES DE LA ESCUELA**
 Las PARTES acuerdan invitar a Empresas e Instituciones que se encuentren interesadas en colaborar en el desarrollo y sostenimiento de LA ESCUELA, a participar como PATROCINADORES de la misma, implicando tal condición los derechos y obligaciones que resultan del presente Convenio Específico. Para alcanzar y conservar la condición de PATROCINADOR, será requisito necesario el aporte mínimo de 1 (un) "Módulo Anual". Cada PATROCINADOR podrá aportar 1 (uno) o más Módulos Anuales. Estos podrán abonarse al inicio del año lectivo, o en cuotas mensuales correspondientes a cada mes del año lectivo. Los PATROCINADORES podrán aportar materiales, servicios y distintos activos físicos o financieros que sean de interés de LA ESCUELA y cuyo importe equivalente podrá ser deducido del pago de cada Módulo, previa conformidad de LA ESCUELA. Sin perjuicio de las características institucionales que le resultan inherentes según lo descripto en la CLAUSULA PRIMERA y lo establecido en el presente Convenio, la ADIF revestirá carácter de PATROCINADOR de la ESCUELA con los derechos y obligaciones devenidos de tal condición.

Cláusula **quinta:** **COMITÉ DE LA ESCUELA**

Créase el COMITÉ DE LA ESCUELA, en adelante "EL COMITÉ" que estará conformado por el Director de LA ESCUELA; 1 (un) representante de ADIF y 1 (un) representante designado por los PATROCINADORES. El rol del COMITÉ será coadyuvar a la mejor gestión integral de la ESCUELA, aportando sugerencias para proveer una adecuada articulación de su funcionamiento, con las necesidades de los PATROCINADORES y del sector ferroviario en general. A tal fin podrá:

- Presentar propuestas de tratamiento de cuestiones vinculadas con las nuevas tecnologías, normas internacionales, tendencias de la industria, productos específicos, y todo tema que resulte de interés del sector ferroviario, y que aporte al proceso de formación de los futuros especialistas, para su consideración por la COMISIÓN de LA ESCUELA a fin de ser incorporados en las actividades docentes y/o de investigación de la misma.
- Presentar propuestas tendientes a optimizar la gestión económica y financiera de LA ESCUELA, y que aseguren el cumplimiento de los objetivos a través de adecuados mecanismos de control y rendición de cuentas.
- Aprobar el valor del "Módulo Anual" a aportar por los PATROCINADORES.
- Aprobar el ingreso de nuevos PATROCINADORES y ejercer facultades disciplinarias sobre los mismos, incluso su eventual exclusión de LA ESCUELA.
- Aprobar todo otro aporte a favor de LA ESCUELA independientemente del realizado por los PATROCINADORES.
- Poner en conocimiento de los PATROCINADORES todas las novedades referentes al funcionamiento de LA ESCUELA.
- Proponer investigaciones y actividades científicas y académicas sobre materias ferroviarias que resulten de interés específico de la industria.

Las decisiones que el COMITÉ resuelva se votarán por mayoría simple, y el Director tendrá el derecho a veto sobre las mismas.

CLAUSULA Sexta: BENEFICIOS PARA LOS PATROCINADORES

Como contraprestación a cada "Módulo Anual" aportado, cada PATROCINADOR tendrá derecho a otorgar una beca a un aspirante a LA ESCUELA. La beca que otorgue el PATROCINADOR podrá alcanzar hasta el total del importe del curso según lo determine el Director cuando apruebe los aranceles a aplicar a los alumnos. Los aspirantes que gozan de una beca otorgada por un PATROCINADOR tendrán prioridad de ingreso sobre el resto de los aspirantes. La prioridad de ingreso entre aspirantes becados por los PATROCINADORES, quedará definida por el orden de mérito que resulte del proceso de selección de ingreso. Los becarios presentados por las empresas a través de "ADIF" no abonarán el arancel para realizar la "Carrera de Especialización en Ingeniería Ferroviaria", ya que los costos de los estudios en cuestión están cubiertos con los aportes por los PATROCINADORES.

La selección de los becarios estará a cargo de la COMISION de LA ESCUELA, con el agregado de un miembro más propuesto por ADIF, que solo participará dentro de la COMISIÓN en los procesos de selección de becarios. Las becas arancelarias completas serán destinadas a aquellos alumnos aspirantes que, ante evaluación de la COMISIÓN, demuestren excelencia curricular, promedios académicos superiores al resto de los aspirantes, y antecedentes profesionales y laborales relevantes. El valor del arancel del curso para alumnos becados por un PATROCINADOR estará bonificado en una proporción que determinará el Director, no inferior al 35%.

CLAUSULA septima: INCENTIVOS AL merito academico

Con el objeto de promocionar la excelencia académica, el COMITÉ podrá proponer, a partir de su segundo año de actividad, el otorgamiento de 2 (dos) becas completas. Las mismas serán

destinadas a aquellos alumnos aspirantes que, ante evaluación de la COMISION, demuestren excelencia curricular, promedios académicos superiores al resto de los aspirantes, y un compromiso explícito de desempeño laboral futuro en el ámbito ferroviario de la República Argentina de por lo menos 2 (dos) años.

CLAUSULA octava: ADHERENTES

Sin perjuicio del aporte de terceros en carácter de PATROCINADORES, las PARTES acuerdan fomentar también la participación de otras empresas e instituciones nacionales y extranjeras en carácter de "ADHERENTES" a LA ESCUELA. Los ADHERENTES colaborarán tanto en el desarrollo académico e institucional de la ESCUELA, como en su sostenimiento financiero, a través del aporte de bienes o servicios.

CLAUSULA novena: DERECHO DE PROPIEDAD

En todos los casos, los trabajos de investigación o de otra índole, así como cualquier publicación que realice la ESCUELA y/o sus alumnos, serán de carácter público, y los derechos de autor a favor de la UBA y de ADIF en partes iguales.

CLASULA decima: PUBLICACIONES

Los resultados parciales o definitivos obtenidos a través de las tareas programadas sólo podrán ser publicados con el previo acuerdo de las partes, dejando constancia en las publicaciones de la participación de las entidades firmantes, y que los mismos fueron originados en el presente convenio.

CLASULA DECIMOPRIMERA: VIGENCIA DEL CONVENIO

El presente CONVENIO entrará en vigencia a partir de la firma de las PARTES y tendrá una duración correspondiente a 2 (dos) ediciones completas del curso, renovándose automáticamente por iguales períodos. No obstante ello, cualquiera de las PARTES podrá renunciar a este CONVENIO unilateralmente, y sin expresión de causa, en cualquier momento mediante preaviso escrito a la otra parte, efectuado con una anticipación de por lo menos 30 (treinta) días corridos a la fecha de finalización del período bianual. La renuncia no dará derecho a ninguna de las PARTES a reclamar indemnización alguna. Las actividades que tengan principio de ejecución al producir efecto la renuncia continuarán desarrollándose dentro de los límites permitidos por los recursos presupuestados.

CLAUSULA DECIMOSEGUNDA: RESOLUCION DE CONTROVERSIAS

Para el caso de suscitarse alguna controversia, las partes se someten a la competencia de los Tribunales Nacionales en lo Contencioso Administrativo Federal.

CLAUSULA Décimo DECIMOTERCERA: DOMICILIOS CONSTITUIDOS

A los fines de ser tenidas por válidas las comunicaciones emergentes del presente acuerdo las partes constituyen los siguientes domicilios: LA FACULTAD en Avda. Paseo Colón 850 de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, y ADIF en Avda. Ramos Mejía 1302, Piso 6º de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.