

Planificación de la Asignatura: Transporte Ferroviario

Fecha: 23/10/2024 13:02

Código: I1538

Carrera: Ingeniería en Transporte

Departamento Académico: Transporte

Docente a cargo:

Correo del docente a cargo: jose.dipaolo@uner.edu.ar

Régimen de Dictado: Cuatrimestral 2º Cuatrimestre

Carga Horaria Semanal: 5 horas semanales

Carga Horaria Total: 70 horas

Contenidos Mínimos:

Estructura y características del sistema ferroviario. Operatividad. Tecnologías ferroviarias. Estructura legal y normativa. Impacto sociales y ambientales en la planificación e implementación de proyectos ferroviarios.

Fuentes de energía del transporte ferroviario. Estado de situación nacional y regional.-

Correlativas Regulares para cursar:

Seguridad en el Transporte

Electrotecnia

Correlativas Aprobadas para cursar:

Legislación del Transporte

Impacto Ambiental del Transporte

Correlativas Aprobadas para promocionar o rendir el examen final:

1º Año

Legislación del Transporte

Impacto Ambiental del Transporte

Objetivo General:

Lograr que el estudiante, con sólidas bases científicas y tecnológicas edificadas en el ciclo básico de la carrera, genere y consolide competencias para abordar la organización y gestión del transporte ferroviario a la luz de las tecnologías involucradas y desde la complejidad del transporte en general.

Objetivos Particulares:

Lograr competencias para diseñar, planificar y controlar el Transporte Ferroviario y su relación con los otros medios de transporte, teniendo en cuenta: las escalas territoriales y jurisdiccionales para el transporte de cargas o de personas, las tecnologías de vías y material rodante, la previsión de la demanda a mediano y largo plazo, el impacto ambiental, el desarrollo urbanístico y la seguridad del transporte.

Aprender a desempeñarse de manera efectiva en grupos de trabajo y comunicarse con efectividad.

Argumentaciones en torno a los objetivos:

La materia es una Tecnología Básica cuyo desarrollo implica una amplia referencia a las ciencias básicas y tecnologías básicas en general y del área Mecánica en particular. Esta referencia hace posible la comprensión de las tecnologías involucradas en el Transporte Ferroviario, para su diseño y explotación. Como se expresa en los objetivos, la cátedra utiliza una metodología didáctica basada en el trabajo grupal que exige una defensa oral de los trabajos al menos una vez durante el cursado. Esta defensa trata sobre los productos del propio grupo y la evaluación de los productos de otro grupo, con la moderación del docente a cargo de la clase.

Resultados de aprendizaje:

RA 1: Diferencia adecuadamente el transporte ferroviario de personas y de cargas, sus particularidades y sectores de competencia con otros modos.

RA 2: Conoce los sistemas de vías y los diferentes componentes de la infraestructura y sus posibles variantes.

RA 3: Explica adecuadamente la dinámica de un tren y las resistencias al avance.

RA 4: Conoce los distintos componentes nucleados en el material rodante y las tecnologías de tracción.

RA 5: Identifica las señales y conoce las medidas y condiciones de seguridad del tráfico ferroviario.

RA 6: Conoce los efectos ambientales del tráfico ferroviario y las formas de minimizarlo.

RA 7: Conoce las formas generales de predecir la demanda y organizar servicios.

RA 8: Conoce los diferentes modos de gestión de los ferrocarriles y las normativas generales a nivel mundial

y nacional.

Programa Analítico:**Tema 1: Ferrocarriles y Transporte.**

Evolución de los ferrocarriles. Características del transporte ferroviario. Crecimiento económico y los ferrocarriles. El papel de los ferrocarriles en el aumento de la movilidad. Tráfico ferroviario de pasajeros. Tráfico ferroviario de mercancías. Prioridad entre tráfico de pasajeros o de mercancías. Transporte ferroviario y aéreo: competencia y complementariedad. Instituciones internacionales atinentes a los ferrocarriles.

Tema 2: Sistemas de vías.

División tradicional de los ferrocarriles en vías, tracción y operación. Sistema de vías y sus componentes. Vía sobre balasto o sobre losa de hormigón. Ancho de vía. Carga por eje y carga de tráfico. Espaciamiento de los durmientes. El contacto entre vía y rueda. Inclinação sobre los durmientes. Fuerzas generadas por el movimiento de un vehículo ferroviario. Influencia de las fuerzas en el confort de los pasajeros.

Tema 3: Rieles, Durmientes y Fijaciones.

Perfiles de rieles. Resistencia mecánica y composición química del acero ferroviario. Elección del perfil ferroviario. Desgaste admisible en rieles. Vida útil óptima del riel. Los distintos tipos de durmientes y sus funciones: de acero, de madera, de hormigón. Durmientes de hormigón de dos bloques. Durmientes de hormigón monobloque. Sujetadores (fijaciones) rígidos y sujetadores elásticos.

Tema 4: Dinámica del tren.

Tracción del tren. Resistencias actuando durante el movimiento del tren. Resistencia al rodamiento. Resistencia por tramos curvos. Resistencia causada por la gravedad. Resistencia inercial (aceleración). Fuerza de arranque y fuerza de tracción de un tren. Fuerzas de adhesión. Potencia requerida del tren. Valores de aceleración y desaceleración del tren. Frenado del tren.

Tema 5: Material rodante.

Componentes del vehículo ferroviario. Ruedas. Ejes. Vagones. Muelles. Acoplamientos y amortiguadores.

Diseño de material rodante. Tecnología basculante.

Tema 6: Tracción Diesel y Tracción Eléctrica.

Tracción Diesel. Tracción eléctrica y sus subsistemas. Sistemas de tracción eléctrica. Análisis de viabilidad antes de la electrificación. Sistema de contacto superior. Motores síncronos y asíncronos. Mantenimiento de locomotoras eléctricas – playa de maniobras.

Tema 7: Señalización, Seguridad e Interoperatividad del tráfico ferroviario.

Funciones de señalización. Señalización con semáforos. Principios de funcionamiento de la señalización luminosa. Control de velocidad. Programación de trenes. Cálculo de la capacidad de una vía. Interoperatividad del tráfico ferroviario. Medidas de seguridad en pasos a nivel. Gestión de la seguridad ferroviaria.

Tema 8: Efectos ambientales de los ferrocarriles.

El cambio climático, el sector del transporte y el desarrollo sostenible. Contaminación del aire y los ferrocarriles. Ruido ferroviario. Consumo de energía y los ferrocarriles. Energía consumida en ferrocarriles para funciones de confort. Accidentes, seguridad y los ferrocarriles. Ocupación del terreno, paisaje. Congestión.

Tema 9: Previsión de la demanda ferroviaria.

Objetivos, necesidades y métodos para la previsión de la demanda ferroviaria. Parámetros que afectan a las distintas categorías de demanda ferroviaria. Métodos y modelos de demanda ferroviaria. El ferrocarril en el transporte intermodal.

Tema 10: Planificación y gestión de los ferrocarriles.

Los ferrocarriles y los entornos social y económico. La competencia y su impacto en la gestión ferroviaria. Estudios de viabilidad y métodos de financiación. Planificación de la actividad ferroviaria. Gestión de proyectos para ferrocarriles. Gestión de infraestructuras. Gestión y política del transporte ferroviario de pasajeros. Gestión y política de transporte de mercancías por ferrocarril. Los recursos humanos y su

revalorización. Privatización de los ferrocarriles.

Tema 11: Política y legislación.

La evolución de la organización de los ferrocarriles. Definición de infraestructura ferroviaria. Globalización y liberalización del mercado ferroviario. Separación entre infraestructura y operación. Algunos modelos representativos de separación entre infraestructura y operación en ferrocarriles europeos. Legislación ferroviaria de Argentina y de otros países.

Tema 12: Estado de situación nacional y regional.

Corredores ferroviarios nacionales y provinciales. Características de la red ferroviaria: trocha, antigüedad, grado de utilización y proyecciones futuras de explotación. El mercado argentino de cargas ferroviarias. El transporte de pasajeros urbano e interurbano. Realidad de la industria ferroviaria argentina. Planes de desarrollo para el ferrocarril argentino.

Argumentos en torno al programa analítico:

El programa está organizado sobre la base de conocer tecnológicamente el modo de transporte -trenes e infraestructura- para luego tratar los tópicos relacionados a la gestión del transporte, involucrando los aspectos de seguridad, impacto ambiental y normativas.

Listado de Actividades de Formación Práctica:

Cada unidad se complementa con un trabajo práctico a resolver y debatir en clases. a continuación se detallan en forma genérica los TPs:

TP Tema 1: Ferrocarriles y Transporte.

TP Tema 2: Sistemas de vías.

TP Tema 3: Rieles, Durmientes y Fijaciones.

TP Tema 4: Dinámica del tren.

TP Tema 5: Material rodante.

TP Tema 6: Tracción Diesel y Tracción Eléctrica.

TP Tema 7: Señalización, Seguridad e Interoperatividad del tráfico ferroviario.

TP Tema 8: Efectos ambientales de los ferrocarriles.

TP Tema 9: Previsión de la demanda ferroviaria.

TP Tema 10: Planificación y gestión de los ferrocarriles.

TP Tema 11: Política y legislación.

TP Tema 12: Estado de situación nacional y regional.

Metodología de Evaluación Durante el cursado:

La evaluación continua a través de trabajos prácticos (TP) es esencial para fomentar un aprendizaje activo y profundo. Cada TP será evaluado con el objetivo de medir el progreso de los estudiantes en la comprensión y aplicación de los conceptos teóricos a situaciones prácticas. Esta metodología permite identificar fortalezas y áreas de mejora en tiempo real, ofreciendo retroalimentación inmediata. Además, al evaluar cada TP, se promueve la constancia y la responsabilidad en el estudio, asegurando que los estudiantes mantengan un enfoque riguroso y participativo durante todo el curso.

Metodología de Evaluación en Exámenes Finales:

El examen final consistirá en la presentación y defensa de un trabajo referido a tecnología, operación, gestión, diseño de redes e impacto social o impacto ambiental de los ferrocarriles, entre otras temáticas pertinentes aprobadas de antemano por el cuerpo docente.

Se requerirá que los estudiantes se reúnan con la cátedra a fin de proponer el tema de exposición y éste sea aceptado, acotado o ampliado según el criterio de los docentes.

Condiciones de Regularidad :

Condiciones de Regularidad:

Asistencia mínima al 80% de las clases teórico-prácticas.

Poseer una nota cualitativa de “satisfactorio” lograda por la participación en las clases.

Lograr una nota promedio de 60 puntos sobre 100 en los exámenes parciales de opción múltiple con justificación y nota no inferior a 50 puntos sobre 100 en cualquiera de los exámenes aprobados.

Condiciones de Promoción total de la asignatura:

La promoción de la materia puede lograrse a través de un examen final en el caso de alumnos regulares o alumnos libres, en igualdad de condiciones de examen y puntaje mínimo requerido.

La promoción de la materia puede obtenerse mediante el cursado, cumpliendo las condiciones de regularidad y la presentación y defensa de un trabajo como se establece en el ítem “Metodología para los Exámenes Finales”.

Bibliografía Principal:

Railway management and engineering, fourth edition, Profillidis V. A., ISBN 9781409464631, Ashgat Publishing Limited, England, 2014.

Railway transportation system. Design, construction and operation, Pyrgidis C. N., CRC Press, ISBN 978-1-4822-6216-2 (eBook - PDF), Boca Raton, USA, 2016.

Bibliografía Complementaria:

-Ferrocarriles, Rozenberg, Arturo, 2º ed. Fabro (Buenos Aires) 595 p. ISBN 978-987-713-084-3. INGENIERÍA FERROVIARIA, 2016.

-Los ferrocarriles en la Argentina, Roccatagliata, Juan Alberto, 1º ed. Eudeba (Buenos Aires) 580 p., 2012.

-Tecnología e ingeniería ferroviaria, Villaronte Fernández-Villa, Juan Antonio, 4º ed. Delta (Madrid)

255 p., ISBN 978-84-92453-36-8, 2012.

-Vías de comunicación: caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos, Crespo Villalaz, Carlos, México, Limusa, Edición: 3ra. 715 p., ISBN 968-18-4849-4, 1998.

-Transporte ferroviario de mercancías, Ignacio Sanz, Miguel Ángel Dombriz Lozano, Iñigo

Peñaranda, Joan Carles Enguix, Jordi Mas, Marge Books, 1º edición, Barcelona, 2013.

-Infraestructura ferroviaria, Andrés López Pita, 2º edición, Ediciones UPC, ISBN 9788498804157, Barcelona, 2010.

-Ingeniería ferroviaria. 2º edición actualizada y ampliada, Francisco Javier GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Universidad Nacional de Educación a Distancia, Madrid, www.uned.es/publicaciones, 2010.