



1. Datos Generales de la asignatura

Nombre de la asignatura:	Supervisión y Control de Calidad de la Infraestructura Ferroviaria
Clave de la asignatura:	FED-2318
SATCA¹:	2-3-5
Carrera:	Ingeniería Ferroviaria

2. Presentación

Caracterización de la asignatura (objetivo)

Esta asignatura aporta al perfil de egreso del ingeniero Ferroviario la habilidad para emplear técnicas de control para optimizar el uso de recursos en sistemas ferroviarios, e incorpora el control de calidad en los materiales pétreos. Asimismo, fomenta en el perfil de egreso la capacidad para la instalación, actualización y mantenimiento de los sistemas ferroviarios al incorporar los logros esperados, relativos a los procedimientos constructivos, de mantenimiento y rehabilitación de vías férreas, dedicado a la inspección en instalaciones y edificios.

Por tanto, el propósito de esta asignatura brinda al estudiante los conocimientos fundamentales de la supervisión y control de calidad a la infraestructura ferra, apegados a la normativa.

Se relaciona con las asignaturas precedentes de Ferrocarriles y Geotecnia Aplicada a las Vías Férreas; dicha relación se da particularmente en temas de los procesos constructivos en la parte de estructuras de vías férreas, en el control de calidad de los materiales pétreos del área estructural, como son terraplén, sub rasante, subbalasto y balasto; mantenimiento y rehabilitación de las vías férreas, a través de una supervisión y control adecuado: la inspección correcta de las instalaciones y edificios como son: las estaciones, terminales, patios y señalamientos para que el sistema de vías férreas opere de manera funcional y sin contratiempos, para garantizar la seguridad en el mismo.

Esta asignatura da soporte a otras como lo es a Mantenimiento en Sistemas Ferroviarios, relacionadas con el desempeño del profesional y está ubicada en la mitad del programa educativo para dar sustento a otras del perfil profesional del egresado.

Intención didáctica

Esta asignatura está conformada por cuatro temas que consideran los elementos necesarios para que el estudiante identifique los procedimientos para realizar una supervisión y control del correcto funcionamiento de las vías férreas, otras instalaciones y edificios.

El tema uno consiste en conocer cuáles son los procedimientos constructivos, desde los preliminares, hasta la estructura de la que se componen las vías férreas.

En el segundo tema, se plantea que se identifiquen cuáles son los parámetros que indican la calidad de los materiales pétreos y que sirven para la sección estructural de las vías férreas.

¹ Sistema de Asignación y Transferencia de Créditos Académicos



En el tema tres, se hace referencia al planteamiento de cómo realizar el mantenimiento y la rehabilitación de las vías férreas, a través de la programación, rehabilitación y supervisión de los procedimientos que implique.

En el tema cuatro se menciona el análisis de la inspección de las instalaciones y los edificios que forman parte del sistema ferroviario, en cuanto a terminales, estaciones, patios, y señalamientos.

En la asignatura, el docente es un facilitador del aprendizaje, en donde propicia que el alumno busque, y analice los conceptos de cómo realizar una supervisión y control de la infraestructura ferroviaria a través de consultas de normativas, fuentes de información, visitas a obras en construcción y/o funcionamiento; de tal manera que le permita identificar procedimientos constructivos, calidad de los materiales, mantenimiento e inspección de la infraestructura y con ello, tome decisiones para que el sistema ferroviario opere en óptimas condiciones garantizando con ello la seguridad de este.

3. Participantes en el diseño y seguimiento curricular del programa

Lugar y fecha de elaboración o revisión	Participantes	Observaciones
Del 8 de mayo al 2 de junio. Tecnológico Nacional de México, Ciudad de México y en el Instituto Superior de Escárcega	Representantes de los Institutos tecnológicos de: Campeche Cancún, Mérida, Oaxaca, Orizaba, Superior de Escárcega, Superior de Valladolid, Superior del Oriente del Estado de Hidalgo, Tláhuac, Toluca, Villahermosa, Zona Maya y Zona Olmeca	Reunión de Diseño Curricular de la carrera de Ingeniería Ferroviaria.

4. Logro formativo a desarrollar en la asignatura

Saberes, habilidades y destrezas de la asignatura
Aplica la supervisión y control de obras en la generación de programas de mantenimiento en los procesos constructivos de las vías férreas, así como, en la inspección de las instalaciones y edificios, para que operen de forma segura, cumpliendo con las normas de seguridad y calidad.

5. Saberes, habilidades y destrezas previas

Emplea el contenido de geotecnia a las vías ferroviarias e identifica y le permite dar soluciones a problemas que se presentan en las obras de sistemas ferroviarios.

6. Temario



No .	Temas	Subtemas
1	Procedimientos constructivos en vías férreas	1.1 Preliminares 1.1.1 Despalme y desmonte 1.1.2 Trazado y replanteo de vía 1.2 Procedimientos de construcción en estructura de vías férreas 1.2.1 Terraplén 1.2.2 Subrasante 1.2.3 Subbalasto 1.2.4 Balasto 1.3 Procedimientos de construcción de vías férreas 1.3.1 Durmientes 1.3.2 Rieles
2	Control de calidad de materiales pétreos	2.1 Tipos de materiales pétreos 2.2 Calidad de materiales en la sección estructural de vías férreas 2.2.1 Terraplén 2.2.3 Subrasante 2.2.4 Subbalasto 2.2.5 Balasto
3.	Mantenimiento y rehabilitación de vías férreas.	3.1 Planeación y programación del mantenimiento de vías férreas 3.2 Rehabilitación de vías férreas 3.3 Supervisión y control del mantenimiento de vías férreas
4.	Inspección en instalaciones y edificios	4.1 Terminales 4.2 Estaciones 4.3 Patios y laderos 4.4 Señalamientos

7. Actividades de aprendizaje de los temas

Procedimientos constructivos en vías férreas	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
Identifica los procedimientos constructivos en la estructura de vías férreas que le permiten supervisar la calidad de estas.	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la normatividad técnica vigente para las estructuras de vías férreas y elaborar un cuadro comparativo de los requisitos técnicos requeridos. Realizar un ensayo sobre los procedimientos de construcción en estructuras de las vías férreas y lo comparte con el grupo para fomentar la reflexión y el análisis de los resultados obtenidos entre ellos. Realizar un cuadro sinóptico donde especifique los procedimientos de construcción para durmientes y rieles
Control de calidad de materiales pétreos	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje



<p>Analiza y reconoce distintas pruebas que le permite determinar la calidad de los materiales pétreos en las vías férreas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Realizar una investigación sobre la normativa vigente sobre las pruebas para determinar la calidad de los materiales pétreos y elabora un reporte. Elaborar una clasificación de los materiales pétreos en la sección estructural a través de una tabla comparativa. Investigar sobre las diferentes pruebas para determinar la calidad de materiales pétreos y entrega un reporte de este. Elaborar un reporte de los resultados obtenidos de las pruebas de laboratorio considerando la normativa vigente, y lo reporta en su práctica.
Mantenimiento y rehabilitación de vías férreas.	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Diseña un programa de mantenimiento de vías férreas, identificando las especificaciones técnicas para la rehabilitación de vías férreas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisar las especificaciones que son necesarias para realizar el mantenimiento y rehabilitación de las vías férreas y entregar un reporte Realizar una planeación de un programa del mantenimiento de vías férreas. Presentar un programa escrito de rehabilitación para un proyecto de vías férreas.
Inspección en instalaciones y edificios	
Saberes, habilidades y destrezas	Actividades de aprendizaje
<p>Aplica herramientas de planificación para la inspección de las instalaciones y los edificios del sistema ferroviario.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Revisar la normativa vigente para realizar la inspección de instalaciones en el sistema ferroviario para terminales, estaciones, patios, y señalamientos, mediante una tabla comparativa. Realizar un formato de inspección de instalaciones para verificar el correcto funcionamiento de estas. Elabora una metodología a seguir para realizar una inspección en instalaciones y los edificios del sistema ferroviario a través de una memoria descriptiva y lo discute con los compañeros de clase para unificar criterios.

8. Práctica(s)

<ul style="list-style-type: none"> Observar obras en construcción y/o operación de sistemas ferroviarios Observar en campo sistemas ferroviarios en funcionamiento Realizar prácticas de laboratorio para determinar la calidad de materiales pétreos.

9. Proyecto de asignatura



El objetivo del proyecto que plantee el docente que imparta esta asignatura, es demostrar el desarrollo y alcance del(los) logro(s) formativo(s) de la asignatura, considerando las siguientes fases:

- **Fundamentación:** marco referencial (teórico, conceptual, contextual, legal) en el cual se fundamenta el proyecto de acuerdo con un diagnóstico realizado, mismo que permite a los estudiantes lograr la comprensión de la realidad o situación objeto de estudio para definir un proceso de intervención o hacer el diseño de un modelo.
- **Planeación:** con base en el diagnóstico en esta fase se realiza el diseño del proyecto por parte de los estudiantes con asesoría del docente; implica planificar un proceso: de intervención empresarial, social o comunitario, el diseño de un modelo, entre otros, según el tipo de proyecto, las actividades a realizar los recursos requeridos y el cronograma de trabajo.
- **Ejecución:** consiste en el desarrollo de la planeación del proyecto realizada por parte de los estudiantes con asesoría del docente, es decir en la intervención (social, empresarial), o construcción del modelo propuesto según el tipo de proyecto, es la fase de mayor duración que implica el desempeño de los saberes, habilidades y destrezas a desarrollar.
- **Evaluación:** es la fase final que aplica un juicio de valor en el contexto laboral-profesión, social e investigativo, ésta se debe realizar a través del reconocimiento de logros y aspectos a mejorar se estará promoviendo el concepto de “evaluación para la mejora continua”, el desarrollo del pensamiento crítico y reflexivo en los estudiantes.

10. Evaluación de saberes, habilidades y destrezas

La evaluación debe ser continua y formativa por lo que se sugiere los siguientes instrumentos y herramientas de evaluación:

- Rúbricas de evaluación.
- Listas de cotejo.
- Guía de observación.
- Pruebas escritas

11. Referencias

- American Railway Engineering and Maintenance of Way Association. (2010). Manual for Railway Engineering, Volumen 1. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association.
- American Railway Engineering and Maintenance of Way Association. (2010). Manual for Railway Engineering, Volumen 2. American Railway Engineering and Maintenance of Way Association.
- Gonzalez Fernandez, F. J. (2016). *Señalización y Seguridad Ferroviaria*. Garceta Grupo Editorial.
- Herrera, G. y Godard,, R. A. (2019). *Curso Básico De Supervisión Y Control De Obras*. Tabook.
- Lurueña González, D. (2016). *Técnicas de mantenimiento de la infraestructura ferroviaria*. CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-ARTF-2019-Sistema ferroviario-seguridad-clasificación y especificaciones de vía.