



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

FERROCARRILES

3061

10

6

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

**INGENIERÍA DE
SISTEMAS Y PLANEACIÓN**

INGENIERÍA CIVIL

División

Departamento

Licenciatura

Asignatura:

Horas/semana:

Horas/semestre:

Obligatoria ☐

Teóricas

Teóricas

Optativa ☒

Prácticas

Prácticas

Total

Total

Modalidad: Curso teórico

Seriación obligatoria antecedente: Ninguna

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

El alumno analizará el sector ferroviario, su importancia estratégica, los elementos que constituyen este modo de transporte, su infraestructura, el equipo y la operación, para tener una visión prospectiva del desarrollo de los ferrocarriles.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Introducción	4.5
2.	Vías férreas y sus elementos	4.5
3.	Superestructura e infraestructura complementaria	4.5
4.	Fuerza motriz, equipo de arrastre y material rodante	4.5
5.	Dinámica de trenes	3.0
6.	Operación del ferrocarril de carga	7.5
7.	Operación del ferrocarril de pasajeros	6.0
8.	Mantenimiento de vías férreas	3.0
9.	Proyectos ferroviarios	4.5
10.	Transporte ferroviario: actualidad y prospectiva	6.0
		48.0
Actividades prácticas		0.0
Total		48.0

1 Introducción

Objetivo: El alumno comprenderá la importancia estratégica de los ferrocarriles a través de su historia y de su evolución tecnológica, como marco de referencia para el estudio de este medio de transporte.

Contenido:

- 1.1 Historia de los ferrocarriles.
- 1.2 El ferrocarril en México.
- 1.3 Evolución tecnológica de los ferrocarriles.
- 1.4 Transporte ferroviario, importancia estratégica.

2 Vías férreas y sus elementos

Objetivo: El alumno identificará plenamente los elementos que constituyen las vías férreas, sus tipos, funciones y geometría, para comprender la función de uno de los componentes de la infraestructura ferroviaria.

Contenido:

- 2.1 Elementos que constituyen las vías férreas y sus funciones.
- 2.2 Tipos de vías.
- 2.3 Geometría y trazado.

3 Superestructura e infraestructura complementaria

Objetivo: El alumno identificará la infraestructura complementaria de las vías férreas para comprender sus particularidades, funciones principales y criterios de diseño y operación.

Contenido:

- 3.1 Túneles, puentes y alcantarillas.
- 3.2 Señalización, electrificación y comunicación.
- 3.3 Patios, estaciones, talleres y otras instalaciones.

4 Fuerza motriz, equipo de arrastre y material rodante

Objetivo: El alumno identificará la configuración de los trenes y locomotoras para comprender la importancia de la fuerza motriz, equipo de arrastre y material rodante en la operación ferroviaria.

Contenido:

- 4.1 Configuración de trenes de carga.
- 4.2 Locomotoras para trenes de carga.
- 4.3 Equipo de arrastre, tipos y funciones.
- 4.4 Configuración y tipos de trenes de pasajeros.
- 4.5 Locomotoras y coches para trenes de pasajeros.

5 Dinámica de trenes

Objetivo: El alumno aplicará sus conocimientos de física para comprender el comportamiento y la interacción entre las vías férreas y los trenes que por ella circulan.

Contenido:

- 5.1 Fuerza tractiva.
- 5.2 Esfuerzos transversales y verticales.
- 5.3 Interacción rueda-riel.
- 5.4 Interacción pantógrafo-catenaria.

6 Operación del ferrocarril de carga

Objetivo: El alumno aplicará sus conocimientos de ingeniería de sistemas para comprender el funcionamiento, características y procesos de operación ferroviaria en su modalidad de carga.

Contenido:

- 6.1 Aspectos generales de operación ferroviaria de carga.
- 6.2 Estructura operativa de los ferrocarriles de carga.
- 6.3 Programación, movimiento y despacho de trenes.
- 6.4 Ciclo del carro.
- 6.5 Movimientos en patios, terminales e industrias.
- 6.6 Ferrocarriles de carga en México y Norteamérica.
- 6.7 Normatividad y tarifas ferroviarias en México.

7 Operación del ferrocarril de pasajeros

Objetivo: El alumno aplicará sus conocimientos de ingeniería de sistemas para comprender el funcionamiento, características y procesos de operación ferroviaria en su modalidad de pasajeros.

Contenido:

- 7.1 Aspectos generales de operación ferroviaria de pasajeros.
- 7.2 Estructura operativa de los ferrocarriles de pasajeros.
- 7.3 Demanda, horarios e itinerarios.
- 7.4 Sistemas de control y boletaje.
- 7.5 Ferrocarriles de pasajeros en México y el resto del mundo.

8 Mantenimiento de vías férreas

Objetivo: El alumno identificará los procesos y técnicas del mantenimiento de vías férreas como medio para garantizar la circulación continua de los ferrocarriles.

Contenido:

- 8.1 Monitoreo de la infraestructura.
- 8.2 Conservación rutinaria e intensiva.
- 8.3 Cambio de estándar en vías férreas.
- 8.4 Nivelación, alineamiento y calzado de vías férreas.

9 Proyectos ferroviarios

Objetivo: El alumno identificará los planes y proyectos ferroviarios de carga y pasajeros en México como referencia de comparación con proyectos en otras partes del mundo.

Contenido:

- 9.1 Planeación de proyectos ferroviarios.
- 9.2 Proyectos ferroviarios para carga.
- 9.3 Proyectos ferroviarios para pasajeros.
- 9.4 Proyectos ferroviarios en México y el mundo.

10 Transporte ferroviario: actualidad y prospectiva

Objetivo: El alumno analizará la situación presente de los ferrocarriles en México y su interacción con otros modos de transporte para tener una visión prospectiva del sector ferroviario en nuestro país.

Contenido:

- 10.1 Situación actual del transporte ferroviario en México.
- 10.2 Interacción del transporte ferroviario con otros modos.
- 10.3 Objetivos del sector.
- 10.4 El futuro del transporte ferroviario: la intermodalidad.
- 10.5 Visión prospectiva.

Bibliografía básica**Temas para los que se recomienda:**

GONZÁLEZ FERNÁNDEZ, Francisco, MELIS MAYNAR, Manuel

Ferrocarriles metropolitanos: tranvías, metros ligeros y

3, 4 y 7

metros convencionales 3a. edición

Madrid

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 2008

GOROSTIZA PÉREZ, Francisco

Renacimiento de los ferrocarriles mexicanos de carga

1, 9 y 10

México

Asociación Mexicana de Ferrocarriles, 2012

HAY, William W.

Railroad Engineering

2, 3, 4, 5, 6 y 8

2nd edition

New York

J. Wiley and Sons, 1982

TOGNO PURON, Francisco M.

Ferrocarriles

3, 4 y 7

México

Representación y Servicios de Ingeniería, 1982

Bibliografía complementaria**Temas para los que se recomienda:**

CRESPO VILLALAZ, Carlos

Vías de comunicación: caminos, ferrocarriles, aeropuertos,

2 y 9

puentes y puertos 4a. edición

México

Limusa, 2007

ORTIZ HERNÁN, Sergio

Los ferrocarriles en México: una visión social y económica

1

2a. edición.

México

Ferrocarriles Nacionales de México, 1988

Sugerencias didácticas

Exposición oral	☒
Exposición audiovisual	☒
Ejercicios dentro de clase	☒
Ejercicios fuera del aula	☒
Seminarios	☐
Uso de software especializado	☒
Uso de plataformas educativas	☒

Lecturas obligatorias	☒
Trabajos de investigación	☒
Prácticas de taller o laboratorio	☒
Prácticas de campo	☐
Búsqueda especializada en internet	☐
Uso de redes sociales con fines académicos	☐

Forma de evaluar

Exámenes parciales	☒
Exámenes finales	☒
Trabajos y tareas fuera del aula	☒

Participación en clase	☒
Asistencia a prácticas	☐

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

El profesor deberá ser preferentemente Ingeniero Civil; académico con posgrado en el área de conocimiento en Vías Terrestres y con experiencia en proyectos relevantes afines al área de ferrocarriles, con actitud de liderazgo, compromiso y cooperación.