

PROGRAMA



3^{ER} SEMINARIO INTERNACIONAL DE FERROCARRILES AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



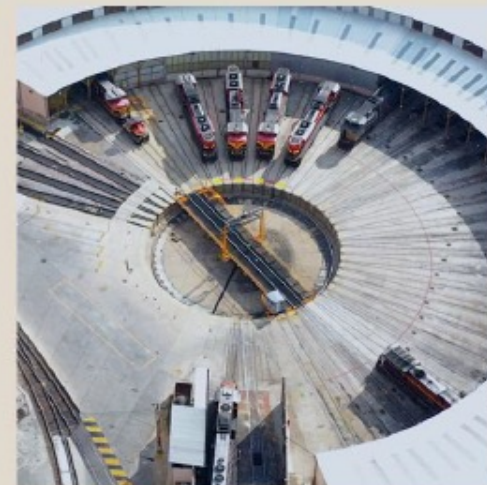
COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES

2022-2027



3 al 5 de noviembre 2022



Agradecemos también a estas organizaciones participantes



Así como también a diversas autoridades, empresas ferroviarias, consultorías, profesionales, académicos y alumnos, que nos honran con su presencia

Jueves 3

11:00 a 14:30

Encuentro Académico

Formación de Técnicos, Profesionales y Especialistas en Vías Férreas.

S01

**Manuel
Gómez Parra**
Director General de
Desarrollo
Ferroviario
y Multimodal
SICT



Moderador



**Arturo Gerardo
Navarro Michel**
Coordinador
de Desarrollo
Ferroviario
IX Consejo Directivo
FEMCIC

Secretario



**Francisco
Bojórquez
Hernández**
Director
de la Carrera
de Ingeniería
Ferroviaria
IPN



**Sergio César
Arroyo
Trejo**
Dir. de la Carrera
de Ingeniería Civil
en la Escuela
Superior
de Ingeniería
y Arquitectura
IPN



**M. de Lourdes
Flores Portillo**
Coordinadora
de la Maestría
en Vías Terrestres
de la Universidad
Autónoma
de Chihuahua
UACH



**Héctor Homero
Posada Ávila**
Decano del Centro
de Ciencias
del Diseño
y de la Construcción
de la Universidad
Autónoma
de Aguascalientes
UAA



**Jaime de Jesús
Paredes
Camacho**
Prof. e Investigador
Fac. de Ingeniería
de la Universidad
Nacional Autónoma
de México
UNAM



**Ángel Sampetro
Rodríguez**
Director del Área
de Ingeniería
y Arquitectura
de la Escuela
Politécnica Superior
de la Universidad
Alfonso X el Sabio
UAX

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Formación de técnicos, profesionales y especialistas
en vías férreas

Ingeniería Ferroviaria

Instituto Politécnico Nacional

Francisco Bojórquez Hdz
Jefe de la carrera en UPIICSA

3, 4 Y 5 de noviembre de 2022

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Se imparte en dos campus:

- UPIIP Palenque
- UPIICSA ciudad de México

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

En México han existido diversos esfuerzos en la historia del ferrocarril para profesionalizar en esta materia a estudiantes de ingeniería, trabajadores, autoridades y empresarios.

Incluso la necesidad de formar cuadros de profesionistas en los niveles de maestría y doctorado, que ya se desempeñan en el campo.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Desde el siglo pasado (con Ferronales), las empresas ferroviarias han hecho una gran labor de capacitación, así como los concesionarios, permisionarios, asignatarios, colegios y asociaciones de ingenieros, proveedores nacionales y extranjeros, e instituciones de educación superior pública de reconocido prestigio.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

En el IPN, en atención al Plan Nacional de Desarrollo, se analizaron los requerimientos de preparación profesional del ramo ferroviario, en el transporte de pasajeros y de carga, la demanda y la oferta educativa existente.

Se consideró la situación actual y la gama de posibilidades de transportación intermodal, logística, cadenas de suministro, polos de desarrollo industrial e impulso al comercio nacional e internacional.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Evaluamos la complejidad de la industria ferroviaria de bienes y servicios, los altos montos de inversión que se aplican, y la profunda especialización del personal requerido para hacer frente a los proyectos ferroviarios, a la operación, el mantenimiento, la innovación, la calidad y eficiencia con que debe funcionar esta rama de la industria de nuestro país.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Entonces nos dimos a la tarea, a partir de 2019, de buscar la forma de contribuir con mayor efectividad, en las labores de la industria ferroviaria mexicana, con la preparación de nuevos profesionistas, que se incorporen con los profesionales de las empresas públicas y privadas, que han desarrollado el ferrocarril ya durante dos siglos.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Buscamos de inmediato a los grandes especialistas del gobierno y de las empresas ferroviarias, así como a grandes maestros ferrocarrileros jubilados, pensionados y aún vigentes.

Recibimos aportaciones técnicas y científicas, materiales de épocas pasadas (que por cierto son una joya), consejos y diversas peticiones generales y específicas a incluir en el currículum.

PROGRAMA



3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Analizamos normativas, tendencias y experiencias nacionales e internacionales, sobre todo en América, Europa y Asia.

Nos capacitamos un primer grupo reducido de profesores en algunos diplomados y cursos nacionales e internacionales aprovechando las tecnologías de información, debido al COVID.

Ahora estamos incorporando nuevos profesores que vengan a apoyar estos esfuerzos institucionales.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Aplicamos las metodologías de diseño curricular; seguimos los pasos burocráticos en la creación de nuevas carreras, y finalmente, en el año de 2020 iniciamos la oferta educativa de Ingeniería Ferroviaria.

PROGRAMA



3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Su plan de estudios consta de 57 materias, 320 créditos (acuerdos de Tepic) y se cursa en 8 semestres.

Contamos actualmente con una matrícula de 320 alumnos.

Para obtener el título de Ingeniero Ferroviario, cada estudiante deberá realizar practicas profesionales, servicio social y cumplir con alguna de las 8 opciones de titulación.

La primera generación (75 estudiantes) ya se encuentra en 5° semestre. En los siguientes dos años habrán egresado de nuestras aulas los primeros ingenieros ferroviarios.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

¿Que estamos haciendo?

Estamos preparando ingenieros interdisciplinarios, especializados y comprometidos con las tecnologías de tracción limpias, con la protección de nuestro Planeta en todas las actividades que se desarrollan en el seno de las empresas ferroviarias. Cuidadoso del buen diseño, construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura, instalaciones fijas y equipo ferroviario; con una actitud permanente de mejora en la eficiencia y la calidad del servicio dentro de las empresas públicas y privadas.



Ingeniería Ferroviaria

¿Qué propósito perseguimos?

Nuestro propósito es formar un profesional competitivo, líder, emprendedor, ético, leal, honrado y honesto, responsable, emprendedor, consciente de su papel en el siglo XXI, con habilidades para adaptarse al cambio, mantenerse actualizado ante las innovaciones tecnológicas y se incorpore a la industria con alegría, alta disposición y excelente actitud.

Un profesional que entienda y asimile la grave responsabilidad que tendrá en sus manos, al coadyuvar con otros profesionales, en el desarrollo y operación de los enormes proyectos de infraestructura ferroviaria pública y privada, y entonces ponga toda su pasión y su máximo esfuerzo en lograr los objetivos que se hayan trazado.



PERIODO	UNIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
		TEORÍA	PRÁCTICA
1º	Fundamentos matemáticos	4	0
1º	Mecánica clásica aplicada	3	1
1º	Ingeniería y sistemas de transporte	3	0
1º	Ética y responsabilidad social	3	0
1º	Procesos de producción y de manufactura	2	2
1º	Dibujo asistido por computadora	3	1
1º	Fundamentos de Ingeniería civil y Arquitectura	2	1
2º	Cálculo Diferencial e integral	4	0
2º	Electromagnetismo aplicado	3	1
2º	Transporte ferroviario	2	2
2º	Normalización ferroviaria	3	0
2º	Electricidad y Electrónica experimental	2	2
2º	Tecnología y resistencia de materiales	2	2
2º	Administración integral	3	0
2º	Entorno socioeconómico de México	3	0
3º	Cálculo vectorial	4	0
3º	Probabilidad y Estadística	4	0
3º	Metodología de la Ingeniería	3	0
3º	Material rodante	2	2
3º	Ingeniería ambiental y Climatología	3	0
3º	Planeación del transporte urbano y regional	3	0
3º	Introducción a la Economía	3	0

4º	Métodos matemáticos de la Ingeniería	4	0
4º	Álgebra lineal	4	0
4º	Química energética y ambiental	3	1
4º	Estudios para proyectos ferroviarios	3	0
4º	Cruceros y señalización inteligentes	2	2
4º	Suministro de combustible y energía eléctrica	2	1
4º	Informática y Telecomunicaciones	3	1
4º	Contabilidad y Finanzas	3	0
5º	Dinámica tren-vía	4	0
5º	Estadística aplicada	4	0
5º	Vías y diseño geométrico del trazo	4	0
5º	Infraestructura e instalaciones fijas	3	1
5º	Fundamentos de Ingeniería Básica y Proyecto ejecutivo	3	0
5º	Logística y Cadena de suministro	3	0
5º	Programación lineal	3	0
6º	Contratación y ejecución de obras ferroviarias	4	0
6º	Mantenimiento de obras e instalaciones fijas	3	1
6º	Instrumentación mecatrónica ferroviaria	2	2
6º	Logística de flujos internacionales	3	0
6º	Economía de la Ingeniería	3	0
6º	Redes y simulación	3	0
6º	Comunicación profesional	3	0



Ingeniería Ferroviaria

Mapa reticular de la carrera

7º	Programación del servicio ferroviario	4	0	8	Lab. de transporte ferroviario
7º	Mantenimiento de material rodante	3	1	7	Producción
7º	Operaciones ferroviarias de carga	2	2	6	Lab. de transporte ferroviario
7º	Derecho Ferroviario	3	0	6	Derecho
7º	Transporte Multimodal	4	0	8	Transporte
7º	Modelos y Simulación	4	0	8	Investigación de operaciones
7º	Optativa I	3	0	6	
8º	Habilidades directivas	3	0	6	Humanidades
8º	Operaciones ferroviarias de pasajeros	3	0	6	Lab. de transporte ferroviario
8º	Empresas y economía del transporte ferroviario	3	0	6	Economía
8º	Optativa II	3	0	6	
8º	Seminario de Ingeniería Ferroviaria	3	0	6	Lab. de transporte ferroviario
8º	Desempeño y calidad del servicio	3	0	6	Transporte
Totales		174	26	372	

Especialidades

		OPTATIVA I	OPTATIVA II
GESTIÓN DE PROYECTOS	Economía de la ingeniería	Formulación y evaluación de proyectos	Dirección de proyectos
SEGURIDAD FERROVIARIA	Instrumentación mecatrónica ferroviaria	Seguridad operacional del transporte ferroviario	Seguridad patrimonial del transporte ferroviario

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES

2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Página de consulta en internet

<https://www.ipn.mx/oferta-educativa/educacion-superior/ver-carrera.html?lg=es&id=72&nombre=Ingenier%C3%ADa-Ferroviana>



Ingeniería Ferroviaria

¿Que requerimos?

- 1.- Convenir con toda la industria ferroviaria, a través de la SICT, AMF, CMIC y demás organizaciones, acciones de vinculación para que nuestros alumnos realicen prácticas profesionales, servicio social y estancias industriales de corto plazo para que se vayan apasionado.
- 2.- Disponer de algunos donativos como rieles, durmientes, planchuelas, fijaciones, anclas, balasto, juntas de dilatación, desvíos ferroviarios, arboles de cambio, semáforos, trucks, algún carro, enganches, motores eléctricos de tracción, algunos trozos de catenaria, cable radiante, algunos simuladores, sensores y actuadores, software de aplicación, entre otros equipos y herramientas, para los laboratorios de tecnologías ferroviarias en ambos campus del IPN.
- 3.- Instalar un pequeño tramo de vía (50 metros) con operación real.

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

¿Que requerimos?

- 4.- Integrar una bolsa de trabajo.
- 5.- Disponer de conferencistas de la industria, para transmitir a nuestros alumnos, conocimientos y experiencias.
6. Crear una cátedra semestral de temas ferroviarios.
- 7.- Establecer una comunicación permanente para definir y desarrollar en conjunto (escuela-industria), diversos temas de investigación .

PROGRAMA



**3^{ER} SEMINARIO
INTERNACIONAL
DE FERROCARRILES**
AGUASCALIENTES 2022

En conmemoración
del Día del Ferrocarrilero



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



GOBIERNO DEL ESTADO
DE AGUASCALIENTES
2022-2027



Ingeniería Ferroviaria

Conclusiones

Estamos conscientes que se requiere otorgar una mayor pertinencia al programa académico de Ingeniería Ferroviaria.

Se sugiere que se establezca una mesa de trabajo dentro de la EXPORAIL y en este “Seminario Internacional de Ferrocarriles”, para revisar y evaluar permanentemente avances académicos, contenidos temáticos, resultados obtenidos y preparación de profesores entre otros temas de interés.

Es cuanto