



**Programa de Estudio por Competencias**  
**Modelos de Impacto Ambiental del Autotransporte Ferroviario**

**I. Identificación del Curso**

<b>Espacio Educativo:</b> : Unidad Académica Profesional Nezahualcóyotl						
<b>Licenciatura:</b> Ingeniería en Transporte				<b>Área de docencia:</b> Transporte Ferroviario		
<b>Año de aprobación por el Consejo Universitario:</b>						
<b>Aprobación por los H.H. Consejos Académico y de Gobierno</b>		<b>Fecha de actualización:</b> 5 Agosto 2011 <b>Fecha de última revisión:</b> 10 Julio 2014		<b>Programa elaborado por:</b> Ing. María Ruth Mendoza Servín.		
				<b>Fecha de elaboración :</b> 31 Enero 2011		
<b>Clave</b>	<b>Horas de teoría</b>	<b>Horas de práctica</b>	<b>Total de horas</b>	<b>Créditos</b>	<b>Tipo de curso</b>	<b>Núcleo de formación</b>
L40760	2	2	4	6	Optativo	Núcleo Integral Optativo
<b>Unidad de Aprendizaje Antecedente</b> Ninguna				<b>Unidad de Aprendizaje Consecuente</b> Ninguna		
<b>Programas educativos o espacios académicos en los que se imparte:</b> Ingeniería en Transporte						



## **II. Presentación del Programa**

El Futuro Ingeniero en transporte debe contar con los conocimientos, herramientas y técnicas que le permitan identificar aquellos aspectos necesarios para la operación de un sistema de transporte ferroviario, en esta unidad de aprendizaje el estudiante de la carrera ingeniería en transporte deberá conocer y aquellos sistemas y elementos mínimos necesarios, que le permitirán el funcionamiento y a su vez identificar áreas de oportunidad o mejora en entre otras, y con ello coadyuvar en su formación profesional como ingeniero en transporte.

## **III. Lineamientos de la Unidad de Aprendizaje**

<b>Del Docente</b>	<b>Del Discente</b>
<p>Al inicio del curso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>a. Dar a conocer el Programa.</li><li>b. Dar a conocer la evaluación.</li><li>c. Dar a conocer la Bibliografía recomendada.</li></ul> <p>Durante el curso:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>o Asistir puntualmente a clase de acuerdo a la hora.</li><li>o Ser facilitador del aprendizaje.</li><li>o Dar asesorías.</li><li>o Dar a conocer el resultado de las evaluaciones en tiempo y forma.</li></ul> <p>Cubrir el 100% del programa</p>	<ul style="list-style-type: none"><li>1. Cubrir como mínimo el 80% de asistencias a clase durante el semestre.</li><li>2. Queda prohibido el uso de celulares, reproductores de disco y cualquier otro aparato electrónico, así como hacer tareas de otras materias; que sea motivo de distracción durante la clase, de no cumplir se le exhortará a retirarse del salón y tendrá falta de asistencia.</li><li>3. Asistir puntualmente a clase, respetando el acuerdo de tolerancia establecido de 10 minutos al inicio de cada clase y 5 minutos al término.</li><li>4. No abandonar el aula durante la clase para evitar interrupciones, salvo causa justificada.</li><li>5. Presentarse a la aplicación de exámenes el día y hora indicados, sin aparatos electrónicos que distraigan su atención; de no presentarse no tendrán derecho a realizarlo posteriormente.</li></ul>



	<p>6. La entrega de trabajos solamente será el día y la hora indicados, sin excepción alguna, con bibliografía y referencias documentales.</p> <p>7. La entrega de trabajos será impresos, por computadora, con la mejor presentación y no debe ser replica de otro trabajo, de lo contrario no se aceptarán.</p> <p>8. Conocer y dar seguimiento al programa de estudio de la unidad de aprendizaje.</p> <p>9. Para participar en clase deberá hacerlo de manera ordenada, levantando la mano para pedir su turno de participación y no hablar durante la intervención de su compañero (a) o del profesor.</p> <p>10. Mantener limpio el salón, no tirar basura en el piso ni en mesas.</p> <p>11. Cuidar el mobiliario del salón de clases.</p> <p>12. No introducir alimentos al salón de clase.</p>
--	---

#### **IV. Propósito de La Unidad de Aprendizaje**

Dar a conocer, analizar y hacer reflexionar al alumno:

- a) Estudios hidrológicos.
- b) Geología y suelos.
- c) Preservación de vías.
- d) Control de especies invasivas.
- e) Emisión de gases y ruido.



## **V. Competencias Genéricas**

- 1.- Analizar y reflexionar sobre la suma importancia que tiene el sistema de transporte ferroviario y su relación con el medio ambiente.
- 2.- Reflexionar sobre el sentido de responsabilidad al formar parte de algún sistema de transporte.
- 3.- Comprender la importancia que existe entre la interrelación que debe existir entre los diferentes elementos que constituyen un sistema de transporte ferroviario y el medio ambiente.

## **VI. Ámbitos de Desempeño Profesional**

- Ser parte de empresas que estén relacionadas con el transporte ferroviario.
- Responsable de actividades relacionadas con el transporte ferroviario.
- Consultor
- Investigador
- Docente
- Prestador del algún servicio relacionado con el transporte ferroviario.

## **VII. Escenarios de Aprendizaje**

- Aula de clase
- Internet
- Empresas de transporte ferroviario
- Bibliotecas
- Museos
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes y organismos descentralizados



--

**VIII. Naturaleza de la Competencia**

<p>– Inicial, Complejidad Creciente. especializado</p>
--

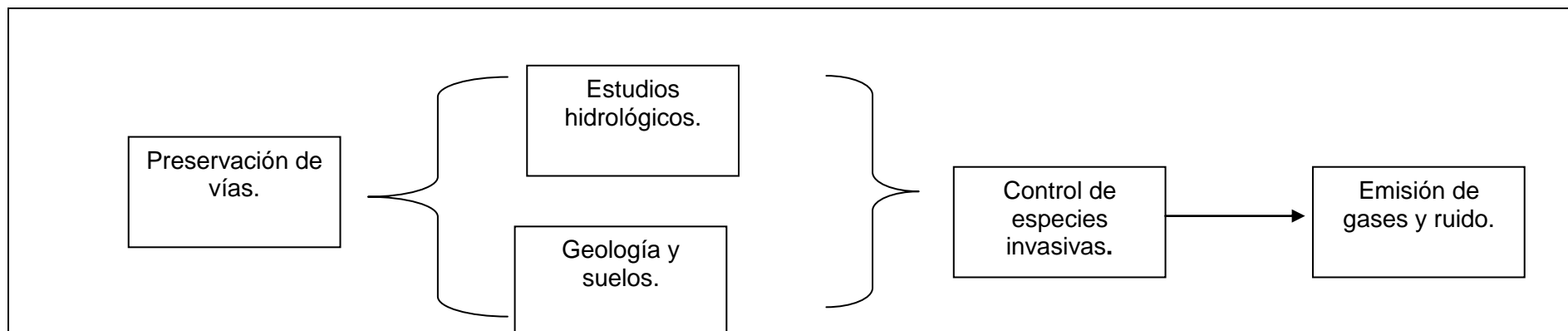


## **XI. Estructura de la Unidad de Aprendizaje**

Contenidos y temas:

- Estudios hidrológicos.
- Geología y suelos.
- Preservación de vías.
- Control de especies invasivas.
- Emisión de gases y ruido.

## **X. Secuencia Didáctica**





# XI. Desarrollo de la Unidad de Aprendizaje

Unidad de Competencia I:	Elementos de Competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Estudios hidrológicos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Etapa de prefactibilidad.</li> <li>– Estudios hidrológicos para protección de vías férreas.</li> <li>– Precipitación fluvial.</li> <li>– Diseño hidráulico.</li> </ul>	El alumno será capaz de aplicar, identificar y reconocer la terminología y conceptos acerca Estudios hidrológicos.	Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Responsable Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Analítico Honestidad Respeto Libertad
<b>Estrategias didácticas:</b>  Lectura previa para la clase, lluvia de ideas, presentaciones por parte de los alumnos, conclusiones por parte del profesor, cuadros sinópticos, mapas mentales, presentaciones en proyector.		<b>Recursos requeridos:</b>  Pizarrón, borrador, pintarrones, computadora, cañón, libreta, lápiz, bolígrafo	<b>Tiempo destinado:</b> Horas Totales:8 Horas práctica: 4 Horas teóricas:4
Criterios de Desempeño	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Expresar en base a su experiencia y conocimientos previos, conceptos o cuestiones teóricas respecto al transporte ferroviario.	Tener y revisar conjuntamente con el docente, el programa de estudio, Participar referente	Fotocopia del programa de estudio. Resúmenes de la lectura correspondiente.	



*Universidad Autónoma del Estado de México*  
**UAEM**

*Secretaría de Docencia*  
*Dirección de Estudios Profesionales*

	al tema visto en cada clase, previo análisis de lectura.	
--	---	--



UNIDAD DE COMPETENCIA II:	ELEMENTOS DE COMPETENCIA		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Geología y suelos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Estabilización de terraplenes.</li> <li>– Mecánica de suelos.</li> <li>– Remediación de suelos.</li> <li>– Muros de contención para el paso de vías férreas.</li> <li>– Rellenos de terraplén para el paso de vías férreas.</li> </ul>	El alumno será capaz de aplicar, identificar y reconocer la terminología y conceptos acerca de Geología y suelos.	Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Responsable Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Analítico Honestidad Respeto Libertad
<b>Estrategias didácticas:</b>  Lectura previa para la clase, lluvia de ideas, breve explicación y conclusiones por parte del profesor.		<b>Recursos requeridos:</b>  Pizarrón, borrador, pintarrones, computadora, cañón, libreta, lápiz, bolígrafo	<b>Tiempo destinado:</b>  Horas Totales:10 Horas práctica: 4 Horas teóricas:6
Criterios De Desempeño	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Expresar en base a su experiencia e investigación y conocimientos previos, conceptos o cuestiones teóricas respecto la infraestructura del transporte ferroviario y como impactan ambientalmente.	Tener y revisar conjuntamente con el docente, el avance con respecto al programa de estudio, Participar referente al tema visto en cada clase, previo análisis de lectura.	Controles de lectura Apuntes tomados en clase	



Unidad De Competencia III:	Elementos De Competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Preservación de vías.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Programa de mantenimiento.</li> <li>– Reparación de faja.</li> <li>– Movimiento de tierras.</li> <li>– Reparación de defensas fluviales.</li> <li>– Control de erosión en vías férreas.</li> </ul>	El alumno será capaz de identificar la Preservación de vías.	Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Responsable Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Analítico Honestidad Respeto Libertad
<b>Estrategias didácticas:</b>  Lectura previa para la clase, lluvia de ideas, disipación de dudas, preguntas y conclusiones por parte del profesor.		<b>Recursos requeridos:</b>  Pizarrón, borrador, pintarrones, computadora, cañón, libreta, lápiz, bolígrafo	<b>Tiempo destinado:</b>  Horas Totales:12 Horas práctica:06 Horas teóricas:06
Criterios de Desempeño	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Expresar en base a su experiencia e investigación y conocimientos previos, conceptos o cuestiones teóricas respecto la infraestructura del transporte ferroviario y la relación con el medio ambiente.	Tener y revisar conjuntamente con el docente, el avance con respecto al programa de estudio, Participar referente al tema visto en cada clase, previo análisis de lectura.	Controles de lectura  Apuntes tomados en clase	



Unidad De Competencia IV:	Elementos De Competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Control de especies invasivas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Identificación de especies invasivas.</li> <li>– Control de especies invasivas.</li> <li>– Erradicación de especies invasivas.</li> <li>– Monitoreo de especies invasivas.</li> </ul>	El alumno será capaz de determinar e identificar la importancia del Control de especies invasivas.	Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Responsable Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Analítico Honestidad Respeto libertad
<b>Estrategias didácticas:</b>  Lectura previa para la clase, lluvia de ideas, conclusiones por parte del profesor.		<b>Recursos requeridos:</b>  Pizarrón, borrador, pintarrones, computadora, cañón, libreta, lápiz, bolígrafo	<b>Tiempo destinado:</b>  Totales:12 Horas práctica: 06 Horas teóricas:06
Criterios de Desempeño	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Conocimiento de la evolución de transporte ferroviario así como identificar la evolución tecnológica de elementos importantes dentro del ámbito del transporte ferroviario y como los avances tecnológicos contribuyen a reducir el problema ambiental.	Tener y revisar conjuntamente con el docente, el programa de estudio, Participar referente al tema visto en cada clase, previo análisis de lectura.	Controles de lectura Apuntes en clase Evaluación al término del tema.	



Unidad de Competencia V:	Elementos De Competencia		
	Conocimientos	Habilidades	Actitudes / Valores
Emisión de gases y ruido.	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nivel de emisión de ruidos permitidos para el transporte ferroviario.</li> <li>– Análisis y reducción de ruido generados por el transporte ferroviario.</li> <li>– Nivel de emisión de gases permitidos para el transporte ferroviario.</li> <li>– Análisis y reducción de gases generados por el transporte ferroviario.</li> <li>– Impacto de la contaminación por gases y ruido sobre la salud del ser humano.</li> </ul>	El alumno será capaz de identificar la importancia de la Emisión de gases y ruido.	Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Responsable Inquietud por aprender Reflexivo Participativo Puntualidad Analítico Honestidad Respeto libertad
<b>Estrategias didácticas:</b>  Lectura previa para la clase, lluvia de ideas, conclusiones por parte del profesor.		<b>Recursos requeridos:</b>  Pizarrón, borrador, pintarrones, computadora, cañón, libreta, lápiz, bolígrafo	<b>Tiempo destinado:</b>  Horas Totales:12 Horas práctica:06 Horas teóricas:06
Criterios de Desempeño	Evidencias		
	Desempeño	Productos	
Conocimiento de la importancia del aspecto seguridad dentro del transporte ferroviario, así como identificar las diferentes formas de implementar	Tener y revisar conjuntamente con el docente, el programa de	Controles de lectura Apuntes en clase	



sistemas de seguridad tomando en cuenta instalaciones, servicios y del mismo personal que interviene en el ámbito del transporte ferroviario y su relación con el medio ambiente.	estudio, Participar referente al tema visto en cada clase, previo análisis de lectura.	Evaluación al término del tema
---	--	--------------------------------



## XII. Evaluación y Acreditación

<b>Primer Parcial</b>	<p>La evaluación del primer parcial consistirá en:</p> <ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> <b>Examen</b>, el valor del examen equivaldrá al 70% de la calificación final de este primer parcial.</li><li><input type="checkbox"/> <b>Trabajos extraclase</b> (tareas) con un valor del 20% de la calificación final.</li><li><input type="checkbox"/> <b>Asistencia y participación</b> con un valor del 10% de la calificación final.</li></ul>								
<b>Segundo Parcial</b>	<p>La evaluación del segundo parcial tendrá la misma estructura y ponderación que las asignadas en la primera evaluación</p> <table><tr><td>Examen</td><td>50%</td></tr><tr><td>Trabajos extraclase</td><td>40%</td></tr><tr><td>Asistencia y participación</td><td>10%</td></tr><tr><td><b>Calificación final</b></td><td><b>100%</b></td></tr></table>	Examen	50%	Trabajos extraclase	40%	Asistencia y participación	10%	<b>Calificación final</b>	<b>100%</b>
Examen	50%								
Trabajos extraclase	40%								
Asistencia y participación	10%								
<b>Calificación final</b>	<b>100%</b>								
<b>Evaluación Final</b>	<ul style="list-style-type: none"><li><input type="checkbox"/> Se requiere que el promedio de los parciales tenga la calificación mínima de <b>6.0 puntos</b> para tener derecho a final ordinario, pudiendo exentar la asignatura con la calificación de <b>8.0 puntos</b> como mínimo.</li><li><input type="checkbox"/> Tener una asistencia del 80 por ciento</li><li><input type="checkbox"/> Los alumnos ubicados en este nivel o posterior se les evaluara con el 100% del examen</li></ul>								



### **XIII. Referencias**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

1. Hutton Barry, Planning Sustainable Transport, 1<sup>st</sup> edition, editorial Routledge, 2013
2. Rico Rodríguez Alfonso, Del Castillo Mejía Herminio, La ingeniería de los suelos en las vías terrestres vol 1, 1<sup>a</sup> edición, editorial Limusa, 2013
3. Bongardt Daniel, Creutzin Felix, Low carbon land transportation, 1<sup>st</sup> edition, editorial Routledge, 2013
4. Muñoz Prieto Wilman, Diseño geométrico de vías con aplicaciones básicas en Excel y autocad, 1<sup>a</sup> edición, editorial UED, 2012
5. Crespo Villalaz, Carlos, Vías de comunicación, caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos,. 4<sup>a</sup> edición, editorial Limusa, 2012
6. Paul H. Wright, Norman J. Ashford, Transportation Engineering, 4th edition, editorial John Wiley & Sons, 2009
7. Montes de Oca, Topografía, 4<sup>a</sup> edición, editorial Alfaomega, 2008
8. C. Jotin Khisty, B. Kent Lall, Transportation Engineering, 3<sup>rd</sup> edition, editorial Prentice Hall, 2003
9. Cendrero Agenjo Benjamín, El transporte: aspectos y tipología, 1<sup>a</sup> edición, editorial Delta Publicaciones, 2012

#### **COMPLEMENTARIA**

1. Indicadores de eficiencia energética en el sector transporte, <http://bit.ly/TWmdQ4>
- 2.- Reglamento de conservación de vías y estructuras para los ferrocarriles mexicanos, [www.sct.gob.mx/fileadmin/.../RegConserv\\_Vias\\_EstrucFerMex.pdf](http://www.sct.gob.mx/fileadmin/.../RegConserv_Vias_EstrucFerMex.pdf)
2. Movimientos de tierra y balasto, <http://bit.ly/1IZ4Wwt>
3. Riego de herbicidas en vías férreas, <http://bit.ly/1kKj2Ci>
4. Retenidas y muros de contención en vías férreas, <http://bit.ly/1s16rSX>