



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
SECRETARÍA ACADÉMICA



DIRECCIÓN DE ESTUDIOS DE LICENCIATURA

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Datos de Identificación	
• Nombre de la Institución y de la Dependencia	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
• Nombre de la Unidad de Aprendizaje	INGENIERÍA DE CARRETERAS
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales	120
• Horas extra aula totales	30
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)	7º. Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)	ACFP
• Créditos UANL (números enteros)	5
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa)	16/02/2015
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa)	30/04/2016
• Responsable (s) del diseño:	MC DAVID GILBERTO SALDAÑA MARTÍNEZ

2. Presentación

La infraestructura y los servicios de comunicaciones y transportes son el primer elemento fundamental para lograr el desarrollo al que aspiramos los mexicanos. El crecimiento de la economía y la prestación misma de los servicios esenciales serian impensables sin una adecuada estructura de comunicaciones y transportes; por tanto, estamos obligados a realizar un esfuerzo sin precedentes para poner nuestra infraestructura al día e incrementar la competitividad de nuestra economía al ritmo que exige el contexto internacional. El nivel de crecimiento de la inversión en el desarrollo

de la infraestructura no ha sido suficiente para satisfacer las necesidades de la población y de las actividades productivas del país, ni para alcanzar estándares competitivos internacionales.

La unidad de aprendizaje se divide en 3 fases que son:

Fase 1. Ingeniería de Tránsito.

Fase 2. Planeación de Transporte.

Fase 3. Proyecto de un Camino.

3. Propósito

Proveer los conocimientos necesarios de Ingeniería de Tránsito identificar, seleccionar e interpretar los estudios particulares necesarios para el diseño del proyecto de una carretera; de Planeación de Transporte y los elementos de diseño de carreteras para que el alumno sea capaz de realizar un Proyecto de un Camino, (memoria de cálculos, donde establece las dimensiones de los componentes o elementos de una carretera y la elaboración de planos que incluyan sus especificaciones y volúmenes de obra y los diseños: de la geometría, de drenajes y de señalización) de acuerdo a las normas y especificaciones de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, de donde elija métodos de análisis, los aplique y los verifique.

Esta UA requiere conocimientos previos de Topografía, en lo concerniente al proyecto de un camino.

Esta UA que pertenece al área de Vías Terrestres. Es la base teórica para la planeación y diseño de las vías de comunicación, en particular Carreteras, que realiza un Ingeniero Civil y los fundamentos que se verán en esta UA serán necesarios para cursar las UA de Diseño de Pavimentos; Dirección y Supervisión de la Construcción de Caminos; Ingeniería de Aeropuertos, Ferrocarriles y Puertos Marítimos; Software Especializados en Vías Terrestres y Temas Selectos de Transporte y Vías de Comunicación. Esta UA es importante ya que el perfil de egreso establece que Ingeniero Civil tenga conocimientos habilidades y aptitudes en el área de las vías terrestres (Vías de Comunicación y Transportes). Es importante en el plan de estudios por ser un área del conocimiento que integra el saber, hacer y ser de un Ingeniero Civil.

En esta UA se pretende, además, ver una visión global del transporte en la sociedad moderna, la ingeniería de transporte, características generales de los problemas de transporte, flujo vehicular, demanda de transporte, modelos de demanda, planeación de los sistemas de transporte, métodos y modelos, proyectos de transporte, enfoques alternativos de evaluación, redes de transporte, distribución y asignación de flujos, sistemas intermodales, alternativas tecnológicas, compatibilización de los elementos de servicio, transporte urbano, elementos de infraestructura urbana, planeación operación y administración del transporte urbano.

Establece la finalidad de la unidad de aprendizaje, las razones por las cuales la Unidad de Aprendizaje forma parte del perfil del egresado, su relación con otras unidades de aprendizaje y su relación con las competencias generales y específicas de la profesión.

Proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para que los estudiantes elaboren una propuesta de un proyecto geométrico de una carretera mediante el análisis de los estudios de Ingeniería básica requeridos y de los requerimientos funcionales, aplicando métodos de análisis sustentados por normas y reglamentos de diseño para dimensionar los elementos que componen las carreteras y plasmar en un plano constructivo su propuesta incluyendo memoria de cálculo, especificaciones y volúmenes de obra.

Esta Unidad de Aprendizaje es importante en el Plan de Estudios ya que nuestros egresados pueden desarrollar satisfactoriamente Proyectos de Caminos, que contribuyen al desarrollo económico y social del país.

En esta Unidad de Aprendizaje se integran los conocimientos y habilidades adquiridos previamente en las Unidades de Aprendizaje de la Probabilidad y estadística, Topografía, Geología, Estudios de factibilidad en proyectos de ingeniería civil, los Fundamentos de suelos y rocas y la hidrología superficial y subterránea, con los de esta unidad de aprendizaje que atiende los fundamentos de la Ingeniería de tránsito y transporte que se requieren para el proyecto de una carretera, así como de las Especificaciones generales de diseño vigentes, mediante el trabajo en equipo, la búsqueda y procesamiento de la información, fomentando el pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo, en un marco de valores institucionales, que los guíe a la realización de una propuesta innovadora basada en la comprensión holística de la realidad.

4. Competencias del perfil de egreso

1. Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje

CG5. (Instrumental). Emplear pensamiento lógico, crítico, creativo y propositivo para analizar fenómenos naturales y sociales que le permitan tomar decisiones pertinentes en su ámbito de influencia con responsabilidad social.

CG11. (Personal y de interacción social). Practicar los valores promovidos por la UANL: verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible.

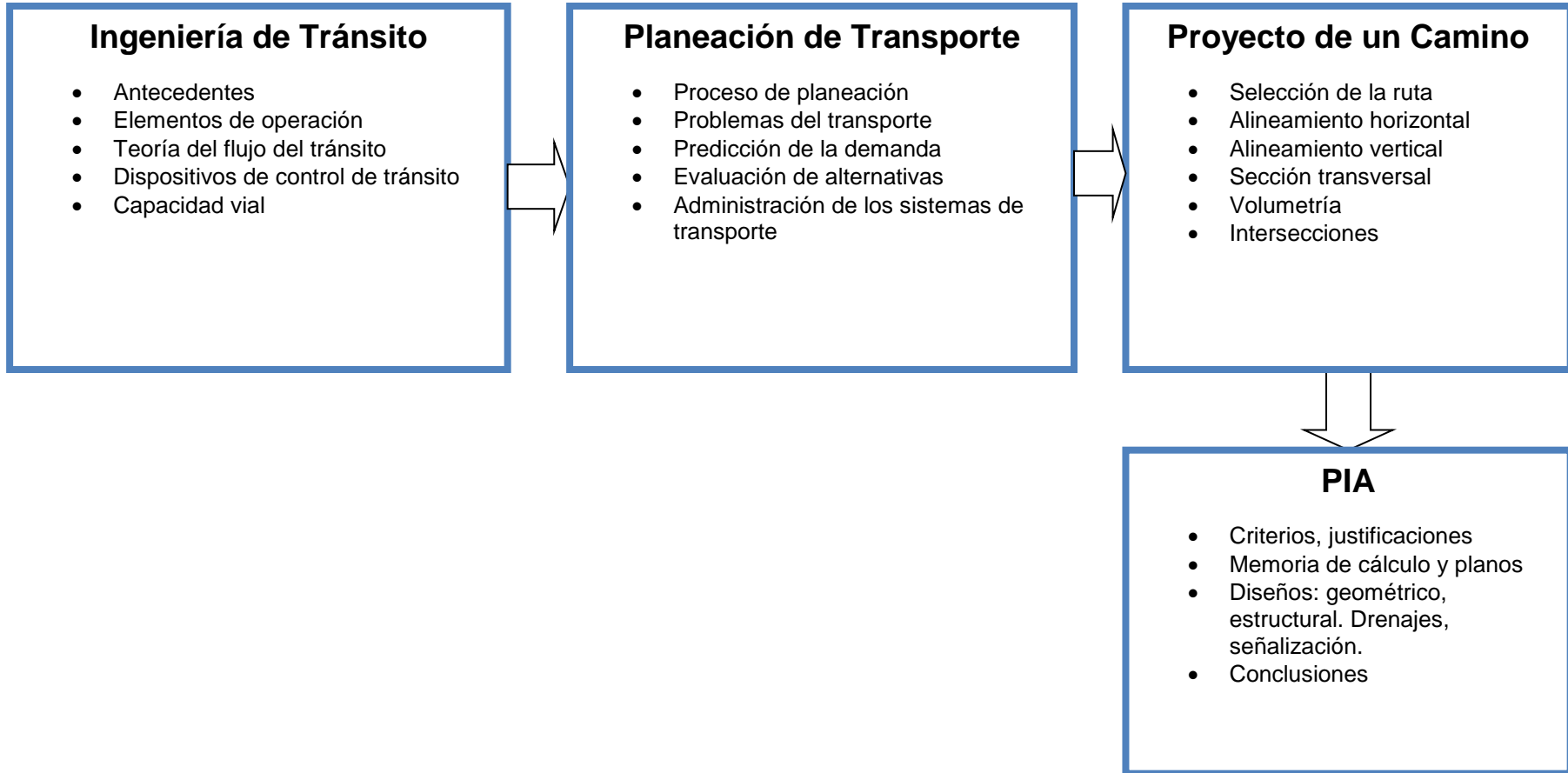
CG12. (Integradora). Construir propuestas innovadoras basadas en la comprensión holística de la realidad para contribuir a superar los retos del ambiente global interdependiente.

2. Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la UA.

CE1.-Planear obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, mediante alternativas de solución considerando la optimización de los recursos naturales, económicos, humanos y del tiempo, con criterios de sustentabilidad, responsabilidad social y herramientas tecnológicas propias de la disciplina, para mejorar la calidad de vida y el bienestar de la población en su entorno.

CE2.-Diseñar obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, aplicando leyes, reglamentos, códigos, normas, especificaciones, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles con criterios de sustentabilidad, para garantizar su funcionalidad, seguridad y durabilidad.

5. Representación gráfica



6. Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de Ingeniería de Carreteras.

1. Estructuración en capítulos, etapas, o fases, de la unidad de aprendizaje

FASE 1 Ingeniería de Tránsito

FASE 2 Planeación de Transporte

FASE 3 Proyecto de un camino

6.1 FASE 1 Ingeniería de Tránsito (4 semanas)				
Elementos de competencias				
Entender los conceptos básicos de la Ingeniería de Tránsito y la Planeación de Transporte para la toma de decisiones.				
Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Recopilación de los conceptos básicos y especificaciones para proyecto de un camino. Elaborar un trabajo de investigación y un ensayo de los temas vistos en clase.</p> <p>Exposición en equipo sobre algún tema designado.</p>	<p>El alumno elaborara un trabajo de investigación y un ensayo referente a los temas de la primera fase como tarea. Dicho trabajos deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <p>1.- Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno.</p> <p>2,. Desarrollar el tema con claridad.</p> <p>3.- Seleccionar correctamente el tema Entregar en tiempo y forma preestablecido.</p> <p>4.- Entregar expo en forma</p>	<p>El facilitador expone sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Elementos de operación • Teoría del flujo del tránsito • Dispositivos de control de tránsito • Capacidad vial <p>El facilitador expone las definiciones y conceptos y los refuerza con ejemplos variados.</p> <p>El estudiante repasa los conceptos clave de los temas vistos en clase por su cuenta.</p> <p>Los estudiantes prestan</p>	<p>Temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Antecedentes • Elementos de operación • Teoría del flujo del tránsito • Dispositivos de control de tránsito • Capacidad vial 	<p>Laptop, proyector y pizarrón</p> <p>Toda la bibliografía proporcionada por el maestro en el aula. .</p> <p>Apuntes de los alumnos.</p>

	impresa y digital (en CD).	atención al profesor y toman notas de lo expuesto, reflexionando al respecto y procurando hacer preguntas al profesor.		
--	----------------------------	--	--	--

6.2 FASE 2 Planeación de Transporte (4 semanas)

Elementos de competencias.

Plantear correctamente los conceptos en la planificación de distintos modos de transporte.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Recopilación de información para elaborar un trabajo de investigación y un ensayo de los temas vistos en clase.</p> <p>Exposición en equipo sobre algún tema designado.</p>	<p>El alumno elaborara un trabajo de investigación y un ensayo referente a los temas de la segunda fase como tarea. Dicho trabajos deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno. 2,. Desarrollar el tema con claridad. 3.- Seleccionar correctamente el tema Entregar en tiempo y forma preestablecido. 4.- Entregar expo en forma impresa y digital 	<p>El facilitador expone sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación • Problemas del transporte • Predicción de la demanda • Evaluación de alternativas • Administración de los sistemas de transporte <p>El facilitador expone las definiciones y conceptos y los refuerza con ejemplos variados.</p> <p>El estudiante repasa los conceptos clave del los temas vistos en clase por su cuenta.</p>	<p>Temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Proceso de planeación • Problemas del transporte • Predicción de la demanda • Evaluación de alternativas • Administración de los sistemas de transporte 	<p>Laptop, proyector y pizarrón</p> <p>Toda la bibliografía proporcionada por el maestro en el aula. .</p> <p>Apuntes de los alumnos.</p>

	(en CD).	Los estudiantes prestan atención al profesor y toman notas de lo expuesto, reflexionando al respecto y procurando hacer preguntas al profesor.		
--	----------	--	--	--

6.3 FASE 3 Proyecto de un camino (8 semanas)

Elementos de competencias.

Evaluar correctamente los proyectos de un camino elaborados por los alumnos.

Evidencias de aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de aprendizaje	Contenidos	Recursos
<p>Elaborar el proyecto de un camino incluyendo todos los datos preliminares necesarios para su elaboración.</p> <p>Entrega del PIA.</p>	<p>El alumno elaborara un trabajo de investigación y un proyecto referente a los temas de la primera y segunda fase como tarea. Dicho trabajos deberá entregarse con los siguientes lineamientos</p> <p>1.- Portada con los elementos de identificación acordados por el maestro y alumno.</p> <p>2,. Desarrollar el tema con claridad.</p> <p>3.- Recopilar correctamente el tema Entregar en tiempo y forma preestablecido.</p>	<p>El facilitador expone sobre:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de la ruta • Alineamiento horizontal • Alineamiento vertical • Sección transversal • Volumetría • Intersecciones <p>Explica cómo se elaborará el PIA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criterios, justificaciones • Memoria de calculo y planos • Diseños: geométrico, estructural. Drenajes, señalización. • Conclusiones 	<p>Temas relacionados con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Selección de la ruta (datos de diseño y requerimientos de distancias de visibilidad). • Diseño Geométrico: Alineamiento horizontal Alineamiento vertical Sección transversal Volumetría (curva masa) • Intersecciones: a nivel y a desnivel • Diseño estructural 	<p>Laptop, proyector y pizarrón</p> <p>Toda la bibliografía proporcionada por el maestro en el aula. .</p> <p>Apuntes de los alumnos.</p>

			<ul style="list-style-type: none">• Diseño de drenajes• Diseño de señalización <p>PIA que incluya:</p> <ul style="list-style-type: none">• Criterios, justificaciones• Memoria de cálculo y planos• Diseños: geométrico, estructural. Drenajes, señalización.• Conclusiones	
--	--	--	---	--

7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

1. Trabajo de investigación de la primera fase	5 %
2. Evaluación exposición del trabajo de investigación de la primera fase	5 %
3. Trabajo de investigación de la segunda fase	5 %
4. Evaluación exposición del trabajo de investigación de la segunda fase	5 %
5. Examen de la primera y segunda fase	10 %
6. Datos de diseño y requerimientos de distancia de visibilidad	5 %
7. Alineamiento Horizontal	5 %
8. Alineamiento Vertical	5 %
9. Secciones transversales y Curva Masa	5 %
10. Intersección a Nivel	5 %
11. Intersección a Desnivel	5 %
12. Diseño Estructural y Diseño de Drenajes	5 %
13. Diseño de Señalización	5 %
14. PIA: Entrega de Proyecto Final	30 %
Total	100 %

8. Producto Integrador de Aprendizaje de la Unidad

Se entregará al final del semestre el Proyecto de un Camino, el cual se irá integrando y revisando avances desde el inicio del semestre.

1. Elaborar informes referentes a los avances del Proyecto de Carreteras, integración de la memoria de cálculo, con los elementos de diseño. (Introducción, antecedentes, justificación, datos de diseño, alineamiento horizontal, alineamiento vertical, sección transversal, obras de drenaje superficial y Señalización). Todo con la explicación del criterio que se utilizó.

2. Entrega de planos con tablas de especificaciones y datos, alineamiento horizontal, alineamiento vertical, sección transversal, volúmenes (curva masa), obras de drenaje y señalización.

9. Fuentes de apoyo y consulta

1.- BIBLIOGRAFÍA:

- Hay William W. (2004). Ingeniería de Transportes. 2ª. Edición. Estados Unidos: LIMUSA.
- Crespo Villalaz Carlos. (2015). Vías de Comunicación. 4ª. Edición. México D.F, México: LIMUSA.
- Cal y Mayor Rafael, Cardenas G. James. (2007). 8ª. Edición. Ingeniería de Tránsito, Fundamentos y Aplicaciones. México D.F, México: Alfaomega.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (1991). Manual de Proyecto Geométrico de Carreteras. México D.F, México.
- Garber, Nicholas J., Hoel, Lester A. (2006). Ingeniería de Transito y Carreteras. México: THOMSON.
- Garber, Nicholas J., Hoel, Lester A. (2015). Traffic and Highway Engineering. Estados Unidos: CENGAGE LEARNING.
- Wright, Paul H., Dixon, Karen. (2011). Ingeniería de Carreteras. México: Wiley-Limusa.
- Olivera, Bustamante Fernando. (2011). Estructuración de Vías Terrestres. México: Limusa.
- Ortuzar, Juan de Dios. (2000). Modelos de Demanda de Transporte. México: Alfaomega.
- Meyer, Michael D., Miller, Eric J. (2001). Urban Transportation Planning. Estados Unidos: McGraw Hill.
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes. (2014). Manual de Señalización Vial y Dispositivos de Seguridad. México D.F., México.
- AASHTO. (2011). A Policy on Geometric Design of Highways and Streets. 4ª Edición. Estados Unidos. AASHTO.
- Publicaciones periódicas como: TRR (Transportation Research Record), Public Roads, TR News, ITE Journal, entre otros.

2.- FUENTES ELECTRÓNICAS:

- <http://www.sct.gob.mx/> transporte en general, carreteras
- <http://www.dot.gov> transporte en general, todos los modos de transporte.
- <http://www.imt.mx/> normativa de la SCT.
- <http://www.trb.org/Publications/Publications.aspx> Transportation Research Board (libros y revistas periodicas, journals)
- <http://trid.trb.org/> Transportation Research Board (libros y revistas)
- <http://www.ite.org> Institute of Transportation Engineers (libros y revistas)
- http://www.dgb.uanl.mx/?mod=bases_datos Universidad Autónoma de Nuevo León, Bibliotecas y fuente de consulta diversa por temas de libros y revistas.