

PROGRAMA ANALÍTICO

1. Datos de Identificación

• Nombre de la Institución y de la Dependencia:	UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL INGENIERO CIVIL
• Nombre de la Unidad de Aprendizaje:	Diseño de Pavimentos
• Horas aula-teoría y/o práctica, totales:	72
• Horas extra aula totales:	18
• Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta):	Escolarizada
• Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre):	9° Semestre
• Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa):	Obligatoria
• Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE):	ACFP
• Créditos UANL (números enteros):	3
• Fecha de elaboración (dd/mm/aa):	21/10/17
• Fecha de última actualización (dd/mm/aa):	21/10/17
• Responsable (s) del diseño:	Ing. José de Jesús Gaona Martínez M.I. Luis Guillermo Díaz Félix

2. Presentación

La Unidad de Aprendizaje, Diseño de Pavimentos es una asignatura fundamental que contribuye en la formación profesional de los estudiantes de la carrera de Ingeniero Civil. A través de los temas de esta UA, se incorpora al estudiante de Ingeniería Civil en la aplicación de los conocimientos básicos profesionales, para desarrollar su capacidad de participación profesional, en la solución de problemáticas de infraestructura urbana, teniendo en cuenta el uso responsable de los recursos y del ambiente, para el beneficio de la sociedad.

Esta UA está orientada hacia el diseño de los elementos que intervienen en la infraestructura del transporte, particularmente las estructuras de pavimento en cualquier tipo de proyecto de las vías terrestres.

Durante el desarrollo del curso se crea conciencia de que no podrá darse un desarrollo económico sostenido ni equilibrado en un país, si no se cuenta con la infraestructura adecuada, incluida en ésta las redes carreteras, ferroviarias, urbanas, de puertos y aeropuertos.

Una buena inversión en infraestructura, bien planeada y dimensionada, se traduce en un desarrollo económico. Cuando la infraestructura vial es suficiente y adecuada, se realiza con facilidad el transporte de personas, bienes y servicios, lo que promueve el desarrollo económico.

En el actual contexto mundial, México no puede rezagarse, debiendo hacer el mayor esfuerzo del que sea capaz para ocupar el lugar que le corresponde dentro de este nuevo orden económico. Uno de los aspectos prioritarios es el desarrollo de su infraestructura vial, aplicando una equilibrada combinación de **recursos humanos**, materiales y tecnológicos.

En el caso de las vías terrestres, que constituyen una de las infraestructuras más importantes de un país, dada su función generadora de crecimiento económico, su participación en la cadena productiva y por ser factor básico en el crecimiento de otras ramas productivas, es importante evaluar lo existente, analizar las experiencias adquiridas en los últimos tiempos y planear las necesidades para el corto y mediano plazos, considerando los requerimientos de los nuevos escenarios.

La unidad de aprendizaje se divide en 5 fases que son:

Fase 1. Generalidades de Pavimentos.

Fase 2. Pavimentos flexibles.

Fase 3. Pavimentos rígidos.

Fase 4. Evaluación de Pavimentos y Sistemas de Administración de Pavimentos.

3. Propósito

Proveer los conocimientos necesarios de Ingeniería de Pavimentos, como: identificar, seleccionar e interpretar los estudios necesarios para el diseño pavimentos, control de la calidad durante la ejecución y la evaluación de pavimentos existentes en cualquier proyecto de ingeniería, en el marco de la normativa aplicable.

Esta UA requiere conocimientos previos de Ingeniería de Carreteras. Esta UA que pertenece al área de Vías Terrestres, siendo una base teórico-práctica para el diseño de las vías de comunicación, en particular los pavimentos, que realiza un Ingeniero Civil. Los fundamentos que se verán en esta UA serán necesarios para cursar las UA de 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.

Proporcionar los conocimientos y habilidades necesarias para que los estudiantes elaboren una propuesta del diseño de pavimento de un tramo carretero, mediante el análisis de los estudios de ingeniería básica requeridos, y de los requerimientos funcionales; aplicando las metodologías sustentadas por normas y reglamentos de diseño, para dimensionar los elementos que componen las estructuras y plasmar en un informe técnico su propuesta incluyendo: antecedentes, localización, ubicación de sondeos, calidad de los materiales, estratigrafías, determinación de la sumatoria de ejes equivalentes, diseño de la estructura de pavimento, diagramas de las estructuras propuestas, recomendaciones de procesos constructivos.

Esta Unidad de Aprendizaje es importante en el Plan de Estudios ya que nuestros egresados pueden desarrollar satisfactoriamente competencias específicas para el Diseños de Pavimento utilizando criterios de sustentabilidad, para garantizar su funcionalidad, y seguridad; complementado con prácticas de laboratorio en sesiones programadas con actividades relacionadas a las diferentes fases de la UA.

En esta Unidad de Aprendizaje se integran los conocimientos y habilidades adquiridos previamente en las Unidades de Aprendizaje de: Probabilidad y estadística, Topografía, Geología, Estudios de factibilidad en proyectos de ingeniería civil, Fundamentos de suelos y roca, Hidrología superficial y subterránea, e Ingeniería de Carreteras; fortaleciéndolos y aplicándolos para proyectos de diseño de pavimentos, utilizando el lenguaje lógico, formal, matemático que le permita expresar ideas con enfoque ecuménico, comprometido con las necesidades sociales y profesionales que permitan promover un cambio social, optimizando los recursos disponibles con criterios de sustentabilidad, para contribuir a construir una sociedad sostenible.

4. Competencias del perfil de egreso

Competencias de la Formación General Universitaria a las que contribuye esta unidad de aprendizaje.

CG2.- Utilizar los lenguajes lógico, formal, matemático, icónico, verbal y no verbal de acuerdo a su etapa de vida, para comprender, interpretar y expresar ideas, sentimientos, teorías y corrientes de pensamiento con un enfoque ecuménico.

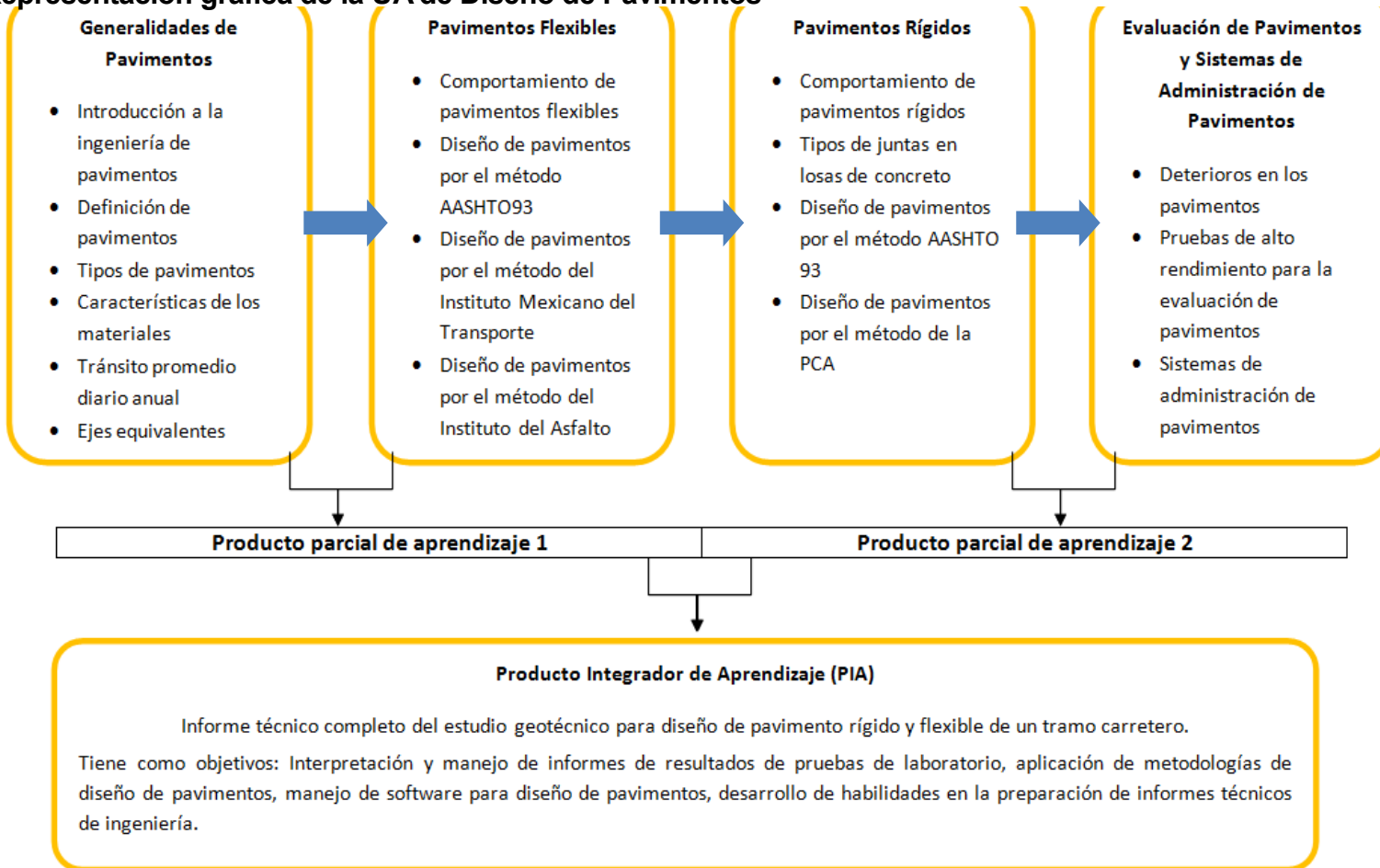
Cg11.- Practicar los valores promovidos por la UANL: Verdad, equidad, honestidad, libertad, solidaridad, respeto a la vida y a los demás, respeto a la naturaleza, integridad, ética profesional, justicia y responsabilidad, en su ámbito personal y profesional para contribuir a construir una sociedad sostenible.

Cg13.- Asumir el liderazgo que le ha otorgado el dominio de las ciencias, comprometido con las necesidades sociales y profesionales para promover el cambio social pertinente.

Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje.

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 la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil para beneficio de la sociedad.

5. Representación gráfica de la UA de Diseño de Pavimentos



6. Estructuración en fases de la Unidad de Aprendizaje de Diseño de Pavimentos

Fase 1: Generalidades de Pavimentos				
Fase 2: Pavimentos Flexibles				
Elementos de competencia:				
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar estructuras de pavimentos flexibles por distintas metodologías en el marco de la normativa aplicable. 				
Fase 3: Pavimentos Rígidos				
Elementos de competencia:				
<ul style="list-style-type: none"> Diseñar estructuras de pavimentos rígidos por distintas metodologías en el marco de la normativa aplicable. 				
Fase 4: Evaluación de Pavimentos y Sistemas de Administración de Pavimentos				
Elementos de competencia:				
<ul style="list-style-type: none"> Analizar y entender información sobre la evaluación de pavimentos existentes y los sistemas de administración de pavimentos. 				
Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Desempeño	Actividades de Aprendizaje	Contenidos	Recursos
<ol style="list-style-type: none"> Cuestionarios escritos al final de clase. Examen escrito de evaluación Fase 3 y 4. 	<ul style="list-style-type: none"> Participación activa durante la clase. Definir los principales deterioros presentes en las estructuras de pavimento. Definir las pruebas de alto rendimiento que se realizan a las estructuras de pavimento existentes para su evaluación. Aplicar los conceptos de administración de pavimentos para ejercicios resueltos en clase. 	<p>Discurso, discusión abierta a cerca del contenido.</p> <p>Exposición por parte del facilitador sobre conceptos y definiciones, reforzados con ejemplos explícitos.</p> <p>El estudiante asimila los conceptos y lo relaciona con sus clases prácticas.</p> <p>El facilitador desarrolla ejercicios durante la clase, cuestionando al alumno sobre la metodología para resolver dudas.</p> <p>El estudiante desarrolla ejercicios con datos propuestos por el facilitador, aplicando las metodologías expuestas en clase.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Deterioros en los pavimentos Pruebas de alto rendimiento para la evaluación de pavimentos Sistemas de administración de pavimentos 	<ul style="list-style-type: none"> Equipo de cómputo con proyector Presentaciones del facilitador Bibliografía Plataforma NEXUS

7. Evaluación integral de procesos y productos de aprendizaje

Evidencia 1. Cuestionarios de Clase	5%
Evidencia 2. Ejercicios para entrega	5%
Evidencia 3. Examen Escrito Fase 1 y 2	15%
Evidencia 4. Examen Escrito Fase 3 y 4	15%
Evidencia 5. Calificación de Laboratorio	30%
PIA: Entrega de Proyecto Final	30%
Total	100%

8. Producto Integrador de Aprendizaje de la Unidad

Desarrollo de un informe técnico completo del estudio geotécnico para diseño de pavimento rígido y flexible de un tramo carretero, que tiene como objetivos: Interpretación y manejo de informes de resultados de pruebas de laboratorio, aplicación de metodologías de diseño de pavimentos, manejo de software para diseño de pavimentos, desarrollo de habilidades en la preparación de informes técnicos de ingeniería. Que incluye: antecedentes, localización, ubicación de sondeos, calidad de los materiales, estratigrafías, determinación de la sumatoria de ejes equivalentes, diseño de la estructura de pavimento, diagramas de las estructuras propuestas, recomendaciones de procesos constructivos. Valor 30%.

9. Fuentes de apoyo y consulta

1. Bibliografía

Diseño de Pavimentos Flexibles; Ing. Manuel Zarate Aquino; Primera Parte, agosto 2003, Segunda Parte mayo 2007; Asociación Mexicana del Asfalto A.C.

Ingeniería de Tránsito y Carreteras; Nicholas J. Garber y Lester A. Hoel, Tercera Edición; Universidad de Virginia; Thomson.

Guía para el Diseño y Construcción de Pavimentos Rígidos; Ing. Aurelio Salazar Rodriguez; Segunda Edición; IMCYC.

AASHTO Guide for Design Pavement Structures 1993; Published by the American Association of State Highway and Transportation Officials; 444 N. Capitol Street, N.W., Suite 249; Washington D.C. 20001.

Ley para la Construcción y Rehabilitación de Pavimentos del Estado de Nuevo León; Secretaría de Desarrollo Sustentable; Monterrey N.L. 2009.

2. Fuentes Electrónicas

<http://www.sct.gob.mx>

<http://www.dot.gov>

<http://www.imt.mx>