



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIZACIÓN DE INGENIERÍA
ESPECIALIZACIÓN EN CONSTRUCCIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA
Programa de actividad académica



Denominación: PROYECTO, CONSTRUCCIÓN Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA DE TRANSPORTE TERRESTRE			
Clave: 43332	Semestre: 2	Campo de conocimiento: Ingeniería Civil	No. Créditos: 6
Carácter: Optativa de elección	Horas		Horas al semestre
Tipo: Teórica	Teoría:	Práctica:	48
	3	0	
Horas por semana	3		
Modalidad: Curso	Duración del programa: 16 Semanas		

Seriación: Sin Seriación(X) Obligatoria () Indicativa()
Actividad académica subsecuente: Ninguna
Actividad académica antecedente: Ninguna
Objetivo general: El alumno conocerá los criterios generales para el proyecto, construcción y mantenimiento de infraestructura para el transporte terrestre

Índice temático			
Unidad	Tema	Horas	
		Teóricas	Prácticas
1	Generalidades	1.5	0
2	Breve discusión de los factores que afectan el diseño de los pavimentos	1.5	0
3	Consideraciones teóricas de la distribución de los esfuerzos	3	0
4	Capa subrasante	3	0
5	Bases y sub-bases en pavimentos flexibles	3	0
6	Diseño de pavimentos flexibles	4.5	0
7	El asfalto	3	0
8	Agregados pétreos empleados en la construcción de carpetas asfálticas	4.5	0
9	Carpetas asfálticas	6	0
10	Pavimentos rígidos	6	0
11	Control de calidad	4.5	0
12	Evaluación del comportamiento de los pavimentos	3	0
13	Conservación y rehabilitación de pavimentos	4.5	0
Total de horas:		48	0
Suma total de horas:		48	

Contenido Temático	
Unidad	Tema y subtemas
1	Generalidades. 1.1 Tipos de pavimentos 1.2 Elementos que integran los pavimentos 1.3 Selección del tipo de pavimento
2	Breve discusión de los factores que afectan el diseño de los pavimentos. 2.1 Tránsito

	<ul style="list-style-type: none"> 2.2 Características y propiedades de los materiales que constituyen la capa subrasante y el pavimento 2.3 Clima 2.4 Obras marginales 2.5 Otros factores
3	<p>Consideraciones teóricas de la distribución de los esfuerzos</p> <ul style="list-style-type: none"> 3.1 Pavimentos rígidos 3.2 Propiedades de la sub-base y suelos de apoyo 3.3 Diseño de pavimentos rígidos 3.4 Juntas 3.5 Tipos de fallas más comunes en los pavimentos rígidos 3.6 Valuación de pavimentos construidos. -Refuerzo de pavimentos rígidos 3.7 Pavimentos flexibles 3.8 Estructuración de los pavimentos flexibles 3.9 Las cargas del tránsito. Sistemas para su representación 3.10 Tipos de fallas en los pavimentos flexibles 3.11 Algunas ideas sobre los planteamientos teóricos del problema del dimensionamiento de los pavimentos flexibles 3.12 Pruebas de laboratorio especiales en la tecnología de pavimentos <ul style="list-style-type: none"> 3.12.1 Pruebas de placa 3.12.2 Otros tipos de pruebas 3.13 Método de diseño de pavimentos flexibles <ul style="list-style-type: none"> 3.13.1 Método del V.R.S. <ul style="list-style-type: none"> 3.13.1.1 Aplicación a aeropistas 3.13.1.2 Aplicación a carreteras 3.13.2 Método de Hveem 3.13.3 Criterios del Instituto Norteamericano del Asfalto 3.13.4 Otros métodos de diseño 3.14 Influencia de los suelos expansivos en los pavimentos flexibles. 3.15 Tratamiento de la parte superior de las terracerías de las Vías Férreas.
4	<p>Capa subrasante.</p> <ul style="list-style-type: none"> 4.1 Capacidad de carga 4.2 Mejoramiento 4.3 Tratamientos superficiales 4.4 Drenaje 4.5 El bombeo, guarniciones, bordillos lavaderos, bajadas, bermas, vegetación, bordos, cunetas, contracunetas, canales interceptores <ul style="list-style-type: none"> 4.5.1 Instalación de alcantarillas en el campo 4.6 Algunas ideas en torno a los mecanismos de la erosión por agua y a los mecanismos de resistencia de los terrenos 4.7 Revestimientos vegetales
5	<p>Bases y sub-bases en pavimentos flexibles.</p> <ul style="list-style-type: none"> 5.1 Bases de grava 5.2 Bases asfálticas 5.3 Bases estabilizadas 5.4 Estabilización mecánica 5.5 Estabilización de suelos con cemento 5.6 Estabilización de suelos con cal 5.7 Estabilización con asfalto 5.8 Otros métodos de estabilización: Estabilizantes químicos y físicos 5.9 Diseño 5.10 Control de la construcción

6	Diseño de pavimentos flexibles 6.1 En carreteras 6.2 En aeropuertos 6.3 Características, Especificaciones y pruebas
7	El asfalto. 7.1 Rebajados asfálticos 7.2 Emulsiones asfálticas
8	Agregados pétreos empleados en la construcción de carpetas asfálticas 8.1 Localización, exploración y muestreo de bancos 8.2 Explotación de bancos 8.3 Producción
9	Carpetas asfálticas 9.1 Diseño 9.2 Construcción de carpetas a base de riegos de asfalto 9.3 Construcción de carpetas con mezcla <i>in situ</i> 9.4 Construcción de carpetas de concreto asfáltico hecho en planta
10	Pavimentos rígidos 10.1 Determinación de esfuerzos 10.2 Diseño de pavimentos con o sin refuerzo 10.3 Construcción de pavimentos de concreto 10.4 Refuerzo continuo de pavimentos 10.5 Pavimentos de concreto presforzado 10.6 Base y Sub-base en pavimentos rígidos
11	Control de calidad 11.1 Fundamentos de los métodos estadísticos de control de calidad 11.2 Muestreo con fines de establecer un programa estadístico de control 11.3 Métodos estadísticos de control de calidad 11.3.1 Métodos basados en el uso de gráficas de control 11.3.2 Métodos basados en estimación estadística 11.3.3 Uso de los métodos estadísticos de control 11.4 Algunos comentarios adicionales en torno al control de la compactación. 11.4.1 Control de compactación con base en el peso volumétrico 11.4.2 Métodos rápidos para determinación del peso volumétrico 11.4.3 Métodos rápidos para la determinación del contenido de agua
12	Evaluación del comportamiento de los pavimentos 12.1 Estudio de pavimentos existentes con fines de reconstrucción o refuerzo 12.1.1 Procedimientos para la determinación de los espesores de refuerzo de pavimento, a partir de las medidas de reflexión 12.1.2 Método de California. Condición estructural 12.1.3 Método del Instituto Norteamericano del asfalto. Condiciones de la superficie 12.1.4 Método Canadiense para la valuación del estado de las aeropistas en operación 12.1.5 Procedimientos para la determinación de espesores de refuerzo de pavimentos, a partir de la utilización de métodos convencionales de diseño
13	Conservación y rehabilitación de pavimentos. 13.1 Relleno de grietas 13.2 Renivelaciones 13.3 Bacheo 13.4 Riegos de sello

	13.5 Fallas 13.6 Rastreos 13.7 Carpetas o sobre carpetas
--	--

Bibliografía básica: OLIVERA B., Fernando <i>Estructuración de vías terrestres.</i> México Ed. Continental 1996 WRIGHT, Paul y Radnor J. <i>Ingeniería de carreteras</i> México Ed. Grupo Noriega 1993	
Bibliografía complementaria: CRESPO V., Carlos <i>Vías de comunicación</i> México Ed. Grupo Noriega 1996 ALVIN S. Goodman y Makarand Hastak <i>Infrastructure Planning Handbook</i> MH/Asce pres USA, 2006.	
Sugerencias didácticas: Exposición oral (x) Exposición audiovisual (x) Ejercicios dentro de clase (x) Ejercicios fuera del aula (x) Seminarios () Lecturas obligatorias (x) Trabajo de investigación (x) Prácticas de taller o laboratorio (x) Prácticas de campo (x) Otras: <u>Utilización de programas de cómputo aplicables</u> (x) *Las prácticas de campo son requisitos sin valor en créditos	Mecanismos de evaluación del aprendizaje de los alumnos: Exámenes parciales (x) Examen final escrito (x) Trabajos y tareas fuera del aula (x) Exposición de seminarios por los alumnos (x) Participación en clase (x) Asistencia (x) Seminario () Otras: <u>Utilización de programas de cómputo aplicables</u> (x)
Perfil profesiográfico: Ingeniero Civil con Especialización, Maestría o Doctorado y experiencia en proyectos relevantes y afines al área de construcción, con actitudes de liderazgo, creatividad, disponibilidad, compromiso y cooperación.	

