

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE INGENIERÍA



PROGRAMA DE ESTUDIO

Aprobado por el Consejo Técnico de la Facultad de Ingeniería en su sesión ordinaria del 15 de octubre de 2008

ESTRUCTURAS DE PAVIMENTOS

2060

9°

9

Asignatura

Clave

Semestre

Créditos

INGENIERÍAS CIVIL Y GEOMÁTICA

GEOTECNIA

INGENIERIA CIVIL

División

Departamento

Carrera(s) en que se imparte

Asignatura:

Obligatoria

Optativa

Horas:

Teóricas

Prácticas

Total (horas):

Semana

16 Semanas

Modalidad: Curso

Seriación obligatoria antecedente: Mecánica de Suelos

Seriación obligatoria consecuente: Ninguna

Objetivo(s) del curso:

Que el alumno utilice el conocimiento del comportamiento mecánico del terreno de apoyo y de los materiales que forman las diferentes capas que integran la sección estructural del pavimento y realice su dimensionamiento para carreteras y aeropuertos. Que conozca las causas de falla en pavimentos y cómo evaluar su comportamiento para programar su conservación, reconstrucción o mantenimiento.

Temario

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Generalidades.	2.0
2.	Factores que intervienen en el diseño de pavimentos.	8.0
3.	Consideraciones teóricas relativas a la distribución de esfuerzos y deformaciones en pavimentos flexibles y rígidos.	5.0
4.	Estructuración de pavimentos flexibles y rígidos.	4.0
5.	Capa subrasante.	4.0
6.	Bases y subbases en pavimentos flexibles.	3.0
7.	Diseño de pavimentos flexibles.	15.0
8.	Carpetas asfálticas.	3.0
9.	Causas de falla más comunes en pavimentos flexibles.	3.0
10.	Evaluación de pavimentos flexibles con vistas a conservación, reconstrucción o refuerzo.	6.0
11.	El efecto de los suelos expansivos en los pavimentos flexibles.	6.0
12.	Pavimentos rígidos.	12.0
	Prácticas de laboratorio (sin créditos)	0.0
	Total	72.0



1 Generalidades.

Objetivo: Que el alumno conozca la función de los pavimentos en las Vías Terrestres; su historia y las necesidades actuales y futuras.

2 Factores que intervienen en el diseño de los pavimentos.

Objetivo: Que el alumno conozca los factores más importantes que se deben de tomar en cuenta en el diseño de pavimentos.

Contenido:

- 2.1 Características del tránsito y sus efectos.
- 2.2 Influencia de las características mecánicas de los materiales que constituyen el pavimento.
- 2.3 Efectos del medio ambiente y su mitigación.
- 2.4 Factores económicos.

3 Consideraciones teóricas relativas a la distribución de esfuerzos y deformaciones en pavimentos flexibles y rígidos.

Objetivo: Que el alumno conozca la influencia de las cargas del tránsito en la sección estructural de los pavimentos en las Vías Terrestres.

Contenido:

- 3.1 Esfuerzos y su distribución producidos por una rueda.
- 3.2 Influencia de la rigidez de las capas que constituyen el pavimento.

4 Estructuración de pavimentos flexibles y rígidos.

Objetivo: Que el alumno analice y discuta los criterios con los que se determina la sección estructural del pavimento.

Contenido:

- 4.1 Estructuración de pavimentos flexibles en cortes y terraplenes.
- 4.2 Estructuración de pavimentos rígidos.
- 4.3 Tendencias futuras en el diseño de pavimentos.

5 Capa subrasante.

Objetivo: Que el alumno comprenda las funciones y características de calidad y resistencia de la capa subrasante en la sección estructural del pavimento.

Contenido:

- 5.1 Funciones de la capa subrasante.

- 5.2 Características de calidad y resistencia que deben de tener los materiales utilizados en la subrasante. Pruebas de campo y laboratorio.



6 Capas de subbase y base en pavimentos flexibles.

Objetivo: Que el alumno comprenda las funciones y las características de calidad y resistencia de las capas de subbase y base de las secciones estructurales de los pavimentos flexibles.

Contenido:

- 6.1 Funciones de la subbase.
- 6.2 Funciones de la base.
- 6.3 Características de calidad y resistencia de los materiales para subbase y base. Pruebas de campo y laboratorio.

7 Diseño de pavimentos flexibles.

Objetivo: Que el alumno conozca y aplique métodos para dimensionar las secciones estructurales de pavimentos flexibles, tanto en carreteras como en aeropuertos.

Contenido:

- 7.1 Métodos de diseño para carreteras.
- 7.2 Métodos de diseño para aeropuertos.
- 7.3 Ejemplos de aplicación.

8 Carpetas asfálticas.

Objetivo: Que el alumno conozca las funciones de las carpetas asfálticas y sus diferentes tipos.

Contenido:

- 8.1 Funciones de la carpeta o superficie de rodamiento.
- 8.2 Tipos de carpetas.
- 8.3 Propiedades de los materiales empleados.

9 Causas de falla más comunes en pavimentos flexibles.

Objetivo: Que el alumno comprenda las causas de falla en los pavimentos flexibles y conozca las medidas correctivas.

Contenido:

- 9.1 Fallas por insuficiencia estructural.
- 9.2 Fallas por fatiga.
- 9.3 Fallas por defectos constructivos.
- 9.4 Otras fallas comunes en los pavimentos.
- 9.5 Ejemplos de aplicación.

10 Evaluación de pavimentos flexibles con vistas a conservación, reconstrucción o refuerzo.



Objetivo: Que el alumno utilice los métodos apropiados para evaluar el comportamiento del pavimento.

Contenido:

- 10.1 Métodos de evaluación cualitativa.
- 10.2 Métodos no destructivos de evaluación cuantitativa.
- 10.3 Métodos destructivos de evaluación cuantitativa.

11 El efecto de los suelos expansivos en los pavimentos flexibles.

Objetivo: Que el alumno comprenda las propiedades de un suelo expansivo y los efectos que causan en las secciones estructurales de los pavimentos.

Contenido:

- 11.1 Identificación y propiedades mecánicas de los suelos expansivos.
- 11.2 Fallas en pavimentos propiciadas por los suelos expansivos.
- 11.3 Ejemplos de aplicación.

12 Pavimentos rígidos.

Objetivo: Que el alumno aplique métodos para dimensionar la sección estructural de pavimentos rígidos de carreteras y aeropuertos.

Contenido:

- 12.1 Métodos de diseño en carreteras.
- 12.2 Métodos de diseño en aeropuertos.
- 12.3 Causas y tipos de falla en los pavimentos rígidos.
- 12.4 Evaluación de los pavimentos rígidos.
- 12.5 Refuerzo y/o reconstrucción de los pavimentos rígidos.

Bibliografía básica:

1. Montejo F., A.
Ingeniería de pavimentos para carreteras
Ed. Universidad Católica de Colombia
Colombia, 1997, 480 pp.
2. Huang, Y. H.
Pavement Analysis and Design
Ed. Prentice Hall. Englewood Cliffs, 1996, 805 pp.
3. Rico R., A., y Del Castillo, H.
Ingeniería de suelos en las vías terrestres
Tomo 2
Ed. Limusa, 1977, 643 pp.



Bibliografía complementaria:

1. Zarate A., M.
Diseño de pavimentos flexibles, primera parte
Ed. Asociación Mexicana del Asfalto, 2003, 135 pp.
2. Salazar R., A.
Guía para el diseño y construcción de pavimentos rígidos
Ed. Instituto Mexicano del Cemento y del Concreto, 1998, 209 pp.
3. Secretaría de Comunicaciones y Transportes, Instituto Mexicano del Transporte.
Pavimentos flexibles, problemática, metodología de diseño y tendencias
Publicación técnica No. 104, 1998, 133 pp.
4. Corro C., S., y Prado O., G.
Diseño estructural de pavimentos, incluyendo carreteras de altas especificaciones
Series del Instituto de Ingeniería, CI-8, 1999, 100 pp.
5. Poder, E. J y Witczak, MW
Principles of Pavement Design,
John Wiley and Sons, New Cork, 1975
2ª Edición

Sugerencias didácticas:

Exposición oral	<input checked="" type="checkbox"/>	Lecturas obligatorias	<input checked="" type="checkbox"/>
Exposición audiovisual	<input checked="" type="checkbox"/>	Trabajos de investigación	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios dentro de clase	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de taller o laboratorio	<input checked="" type="checkbox"/>
Ejercicios fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Prácticas de campo	<input checked="" type="checkbox"/>
Seminarios	<input type="checkbox"/>	Otras: Proyecto	<input checked="" type="checkbox"/>

Forma de evaluar:

Exámenes parciales	<input checked="" type="checkbox"/>	Participación en clase	<input checked="" type="checkbox"/>
Exámenes finales	<input checked="" type="checkbox"/>	Asistencias a prácticas	<input checked="" type="checkbox"/>
Trabajos y tareas fuera del aula	<input checked="" type="checkbox"/>	Otras	<input type="checkbox"/>



Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura.

- Formación Académica:** Ingeniero Civil.
Otra profesión con maestría o doctorado en mecánica de suelos.
- Experiencia Profesional:** Práctica profesional en el área de mecánica de suelos.
En docencia e investigación vinculadas a la mecánica de suelos.
- Especialidad:** Vías terrestres.
- Conocimientos específicos:** Diseño y construcción de pavimentos.
- Aptitudes y Actitudes:** Que el profesor mantenga actualizados sus conocimientos del área, además de que mantenga una formación constante desde el punto de vista docente. Tener una actitud de apertura y escucha que facilite el aprendizaje de los alumnos.