



Universidad Nacional de Ingeniería (UNI)

Escuela Profesional de

Ingeniería Civil

Sílabo 2027-I

1. CURSO

CE3G4. Mecánica de Suelos Aplicada a Vías de Transportes (Electivo)

2. INFORMACIÓN GENERAL

2.1 Curso	: CE3G4. Mecánica de Suelos Aplicada a Vías de Transportes
2.2 Semestre	: 9 ^{no} Semestre.
2.3 Créditos	: 3
2.4 Horas	: 3 HT; 2 HP;
2.5 Duración del periodo	: 16 semanas
2.6 Condición	: Electivo
2.7 Modalidad de aprendizaje	: Presencial
2.8 Prerrequisitos	: CE3G3. Geología Aplicada. (7 ^{mo} Sem)

3. PROFESORES

Atención previa coordinación con el profesor

4. INTRODUCCIÓN AL CURSO

Mecánica de Suelos Aplicada a Vías de Transportes es el curso de pavimentos de la línea de Ingeniería Geotécnica, que se apoya en el comportamiento de la subrasante establecido en Mecánica de Suelos II para abordar el diseño, la evaluación y la gestión de la estructura del pavimento propiamente dicha. El curso desarrolla primero la filosofía de diseño de pavimentos y los mecanismos por los cuales fallan los pavimentos flexibles y rígidos, luego cubre los parámetros de tránsito, subrasante y materiales que rigen el diseño de pavimentos, el diseño estructural de pavimentos flexibles y rígidos mediante métodos empíricos y mecanístico-empíricos, y los criterios usados para decidir cuándo y cómo rehabilitar un pavimento existente. El curso cierra con las técnicas de evaluación superficial y estructural (levantamientos de fallas, rugosidad y ensayos de deflexión) usadas para diagnosticar la condición de un pavimento en servicio, y la planificación de mantenimiento y rehabilitación que se deriva de ese diagnóstico.

5. OBJETIVOS

- Caracterizar materiales de subrasante, agregados y asfalto, y reconocer tipos de pavimento y mecanismos de falla relevantes para el diseño de pavimentos.
- Determinar los parámetros de tránsito, confiabilidad, servicialidad y ambientales requeridos como datos de entrada para el diseño estructural de pavimentos.
- Diseñar estructuras de pavimento flexible y rígido mediante métodos empíricos y mecanístico-empíricos, y seleccionar estrategias de rehabilitación con base en criterios establecidos.
- Realizar evaluaciones de fallas superficiales y rugosidad en pavimentos en servicio, incluyendo el cálculo del índice de condición del pavimento (PCI).
- Realizar la evaluación estructural de pavimentos mediante ensayos de deflexión, y retrocalcular los módulos de capa para evaluar la capacidad estructural.
- Estimar la vida útil remanente de un pavimento y desarrollar planes de programa de mantenimiento y rehabilitación.

6. RESULTADOS DEL ESTUDIANTE

ABET-1) Habilidad para identificar, formular y resolver problemas complejos de ingeniería aplicando principios de ingeniería, ciencias y matemáticas. (Usage)

ABET-2) Habilidad para aplicar el diseño en ingeniería y producir soluciones que satisfagan necesidades específicas considerando la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos. (Usage)

ABET-6) Habilidad para desarrollar y conducir experimentación apropiada, analizar e interpretar datos, y utilizar el criterio de ingeniería para obtener conclusiones. (Usage)

7. TEMAS

Unidad 1: Materiales de Pavimento y Caracterización (6 horas)	
Resultados esperados: ABET-1	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Tipos de pavimento y componentes estructurales ■ Propiedades del ligante asfáltico y de las mezclas asfálticas ■ Propiedades de los agregados y requisitos de gradación ■ Caracterización y estabilización de la subrasante ■ Tecnologías sostenibles de pavimentación y reciclaje	■ Identificar tipos de pavimento y describir sus funciones estructurales [Familiarizarse] ■ Caracterizar ligantes asfálticos y diseñar mezclas asfálticas [Evaluar] ■ Evaluar la calidad de los agregados para aplicaciones en pavimentos [Usar] ■ Evaluar la resistencia de la subrasante y especificar tratamientos de estabilización [Evaluar] ■ Incorporar prácticas sostenibles y materiales reciclados en el diseño de pavimentos [Familiarizarse]
Lecturas : [Huang2004]	

Unidad 2: Diseño y Gestión de Pavimentos (14 horas)	
Resultados esperados: ABET-1, ABET-2	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
■ Caracterización de la carga de tránsito y cálculo del eje simple equivalente de diseño (ESAL) ■ Confiabilidad de diseño, serviciabilidad y factores de drenaje/ambientales en el diseño de pavimentos ■ Diseño de pavimentos flexibles usando métodos empíricos ■ Diseño de pavimentos rígidos y sistemas de juntas ■ Métodos de diseño de pavimentos mecanicista-empíricos ■ Predicción del desempeño de pavimentos y mecanismos de deterioro ■ Estrategias de rehabilitación y diseño de sobrecapas ■ Sistemas de gestión de pavimentos y análisis de costo del ciclo de vida	■ Calcular el eje simple equivalente de diseño (ESAL) a partir de la composición del tránsito y proyecciones de crecimiento [Usar] ■ Determinar la confiabilidad de diseño, la serviciabilidad y los parámetros de drenaje/ambientales para el diseño de pavimentos flexibles y rígidos [Evaluar] ■ Diseñar pavimentos flexibles usando métodos AASHTO o equivalentes [Evaluar] ■ Dimensionar el espesor de pavimentos rígidos y diseñar espaciamiento de juntas [Usar] ■ Aplicar métodos mecanicista-empíricos para el diseño de pavimentos [Usar] ■ Predecir el desempeño de pavimentos e identificar mecanismos de deterioro [Evaluar] ■ Seleccionar estrategias de rehabilitación apropiadas y diseñar sobrecapas [Usar] ■ Implementar sistemas de gestión de pavimentos y realizar análisis del ciclo de vida [Evaluar]
Lecturas : [Huang2004], [AASHTO1993]	

Unidad 3: Evaluación de la Condición de Pavimentos y Planificación del Mantenimiento (10 horas)	
Resultados esperados: ABET-6	
Temas	Aprendizaje esperado (<i>Learning Outcomes</i>)
▪ Levantamiento visual de fallas y cálculo del índice de condición del pavimento (PCI) ▪ Medición de la rugosidad del pavimento y el índice de rugosidad internacional (IRI) ▪ Evaluación estructural mediante ensayos de deflexión (deflectómetro de impacto, viga Benkelman) ▪ Retrocálculo de los módulos de las capas del pavimento y evaluación de la capacidad estructural ▪ Estimación de la vida útil remanente y selección de tratamientos de rehabilitación ▪ Planificación y programación de mantenimiento y rehabilitación	▪ Realizar levantamientos visuales de fallas y calcular el índice de condición del pavimento (PCI) [Usar] ▪ Explicar los métodos de medición de rugosidad del pavimento e interpretar el índice de rugosidad internacional [Familiarizarse] ▪ Realizar la evaluación estructural de pavimentos en servicio mediante ensayos de deflexión [Usar] ▪ Retrocalcular los módulos de las capas del pavimento a partir de los datos del cuenco de deflexión [Evaluar] ▪ Estimar la vida útil remanente de un pavimento y seleccionar un tratamiento apropiado [Evaluar] ▪ Elaborar planes y cronogramas de mantenimiento y rehabilitación [Usar]
Lecturas : [Huang2004], [Hudson1997]	

8. PLAN DE TRABAJO

8.1 Metodología

Se fomenta la participación individual y en equipo para exponer sus ideas, motivándolos con puntos adicionales en las diferentes etapas de la evaluación del curso.

8.2 Sesiones Teóricas

Las sesiones de teoría se llevan a cabo en clases magistrales donde se realizarán actividades que propicien un aprendizaje activo, con dinámicas que permitan a los estudiantes interiorizar los conceptos.

8.3 Sesiones Prácticas

Las sesiones prácticas se llevan en clase donde se desarrollan una serie de ejercicios y/o conceptos prácticos mediante planteamiento de problemas, la resolución de problemas, ejercicios puntuales y/o en contextos aplicativos.

9. SISTEMA DE EVALUACIÓN

***** EVALUATION MISSING *****

10. BIBLIOGRAFÍA BÁSICA