



Curso virtual Caracterización avanzada de asfaltos



Ing. Ernesto Villegas Villegas, M.Eng.
Quim. Alejandra Baldi Sevilla. M.Sc.



10, 15, 17, 22, 24, 29 y 31 de
mayo de 8:00 a.m. a 12:00 p.m.
28 horas efectivas



Plataforma virtual
Zoom y Moodle



₡ 57,120 IVAI

Inscripción



Objetivo General

Comprender los elementos básicos necesarios para el diseño de asfaltos con base en los métodos de desempeño modernos, desde el estado del arte en técnicas de análisis.

Objetivos Específicos

- Analizar los diversos elementos componentes de la guía de diseño: tráfico, clima, materiales.
- Analizar las características químicas, mecánicas y térmicas del asfalto y su relación con el desempeño del material.
- Explicar los conceptos introductorios de viscoelasticidad.
- Interpretar el uso de modelos constitutivos de materiales en el diseño y análisis de asfaltos.
- Examinar el concepto de PG (Performance Grade) en el control de calidad de asfaltos.
- Revisar el fenómeno de la deformación permanente en el asfalto y los ensayos reológicos: Creep and Recovery y MSCR.
- Ilustrar el fenómeno de fatiga y sus ensayos reológicos característicos: LAS y deformación controlada.
- Relacionar el comportamiento del asfalto con el de la mezcla asfáltica.



Dirigido a profesionales, Técnicos y Estudiantes interesados en diseño y control de calidad de asfaltos vírgenes y modificados.



Requisitos:
Conocimientos básicos en materiales para carreteras y asfaltos.

Contenidos

Bloque 1: Introducción

- Presentación.
- Introducción y motivación.
- De la consistencia al desempeño de asfaltos.

Bloque 2: Química del asfalto

- Conceptos generales.
- Introducción a la química del asfalto.

Bloque 3: Caracterización del asfalto hasta finales de los 90's y el concepto de viscosidad

- Ensayo de penetración de ligantes asfálticos.
- Ensayo de viscosidad en el asfalto.
- Ensayo de punto de ablandamiento.
- Ensayo de ductilidad.

Bloque 4: Ciencia de polímeros

- Química de los polímeros.
- Clasificación de polímeros.
- Introducción al comportamiento mecánico de polímeros.

Bloque 5: El concepto y la filosofía detrás de SuperPave

- Estudios iniciales del programa SHRP (USA).
- Conceptos iniciales del desempeño de los asfaltos.
- Introducción de nuevos ensayos de evaluación de ligantes asfálticos.

Bloque 6: Introducción a la reología

- Propiedades mecánicas de los materiales viscoelásticos (fluencia y relajación).
- Componentes elástica y viscosa.
- Modelos reológicos.

Bloque 7: Reología de asfaltos

- Curvas de flujo.
- Deformación y flujo de corte.
- Relaciones reológicas constitutivas.
- Disipación de energía.
- Formas de medición en el reómetro.
- El concepto de PG y equipos utilizados para su medición.

Bloque 8: Comportamiento termodinámico de materiales

- Principios básicos de termodinámica.
- Disipación de energía.
- Calorimetría diferencial de barrido.
- Relación entre el comportamiento termodinámico del asfalto y su respuesta mecánica.

Bloque 9: Evaluación reológica de asfaltos a deformación permanente

- Generalidades.
- Ensayo de Creep and Recovery Test.
- Ensayo de Multiple Stress Creep and Recovery Test (MSCR).

Bloque 10: Química de la oxidación de asfaltos

- Generalidades de la oxidación.
- Oxidación en laboratorio vs oxidación en campo.
- Técnicas de caracterización de asfaltos oxidados.

Bloque 11: Evaluación reológica de asfaltos a fatiga

- Generalidades.
- Ensayo de fatiga a deformación controlada.
- Ensayo LAS (linear amplitude sweep).
- Nuevas tendencias en Fatiga.

Bloque 12: Estado del arte

Cronograma

Hora		Sesión 1 10 de mayo	Sesión 2 15 de mayo	Sesión 3 17 de mayo	Sesión 4 22 de mayo	Sesión 5 24 de mayo	Sesión 6 29 de mayo	Sesión 7 31 de mayo
De 8:00 a.m. a 9:00 a.m.	SINCRÓNICO	Bloque 1: Introducción	Bloque 3: Caracterización del asfalto hasta finales de los 90's y el concepto de viscosidad	Bloque 5: El concepto y la filosofía detrás de SuperPave	Bloque 7: Reología de asfaltos	Bloque 9: Evaluación reológica de asfaltos a deformación permanente	Bloque 11: Evaluación reológica de asfaltos a fatiga	Presentaciones de resolución de examen
De 9:00 a.m. a 10:00 a.m.				Bloque 6: Introducción a la reología				
De 10:00 a.m. a 10:10 a.m.		Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	Receso	
De 10:10 a.m. a 11:50 a.m.		Bloque 2: Química del asfalto	Bloque 4: Ciencia de polímeros	Continúa Bloque 6: Introducción a la reología	Bloque 8: Comportamiento termodinámico de materiales	Bloque 10: Química de la oxidación de asfaltos	Bloque 12: Estado del arte	
De 11:50 a.m. a 12:00 p.m.			Quiz corto 1: Se evalúa bloque 2	Quiz corto 2: Se evalúan bloques 3 y 4	Quiz corto 3: Se evalúan bloques 5 y 6	Quiz corto 4: Se evalúan bloques 7 y 8		
	ASINCRÓNICO		Tarea 1 Fecha límite: 21/05/23 a las 11:59 pm	Tarea 2 Fecha límite: 21/05/23 a las 11:59 pm	Tarea 3 Fecha límite: 24/05/23 a las 11:59 pm	Período para elaboración de Examen final Fecha límite: 30/05/23 a las 11:59 pm		

Instructores

Ing. Ernesto Villegas Villegas

Formación académica:

Ingeniería Electromecánica - Universidad de Costa Rica
Maestría - 2021

Experiencia profesional:

LanammeUCR

Investigador

Tiempo laborado: 25 años

Investigador de la Unidad de Investigación en Infraestructura y Transporte (UIIT) en temas relacionados con materiales y nanomateriales, reología y asfaltos / implementación de ensayos.

Quim. Alejandra Baldi Sevilla

Formación académica:

Química
Universidad de Costa Rica
Maestría Académica - 2016

Experiencia profesional:

LanammeUCR

Investigadora

Tiempo laborado: 7 años

Investigadora de la Unidad de Investigación en Infraestructura y Transporte (UIIT) en temas relacionados con química de materiales, asfalto, técnicas para la caracterización avanzada de materiales y sostenibilidad. Editora de la revista Infraestructura Vial.

Evaluación del curso

El estudiante debe cumplir con el 85% de asistencia al finalizar el curso y la realización de todas las actividades de comprobación de conocimiento.

La comprobación de la asimilación de conocimiento se realizará de la siguiente manera:

Cantidad	Instrumento de evaluación	Porcentaje
4	Evaluaciones cortas	20%
3	Tareas	30%
7	Sesiones sincrónicas (asistencia)	20%
1	Evaluación final	30%
	NOTA FINAL	100%

Forma de pago

Banco: Banco Nacional de Costa Rica.

Nombre de Beneficiario: Fundación de la UCR para la Investigación.

Número de personería Jurídica: 3-006-10175735.

Colones Cuenta Cliente: 15100010011400776.

Cuenta Corriente: 100-01-000-140077-9 / C.IBAN # CR88015100010011400776.

Favor enviar el comprobante de pago y solicitudes de recibos y facturas al correo electrónico: capacitacion.lanamme@ucr.ac.cr

