



Materiales Asfálticos (ICYA 4608)

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar el curso se espera que los estudiantes:

- Describan el origen del asfalto y las dificultades asociadas con los procesos de clasificación de materiales asfálticos.
- Identifiquen las propiedades mecánicas que caracterizan el comportamiento de materiales viscoelásticos.
- Clasifiquen apropiadamente un asfalto de acuerdo con el sistema de desempeño Superpave.
- Empleen apropiadamente los sistemas de diseño de mezclas asfálticas más comunes e identifiquen sus fortalezas y debilidades.
- Empleen datos de laboratorio para caracterizar reológicamente un asfalto o una mezcla asfáltica (i.e. construir curvas maestras)
- Identifiquen el rol y las características de cada uno de los componentes de mezclas asfálticas.
- Calculen los parámetros volumétricos de mezclas asfálticas.
- Describan apropiadamente los principales procesos de deterioro que ocurren en mezclas asfálticas bajo condiciones de servicio en pavimentos flexibles: causas y mecanismos de daño.
- Describan y critiquen las metodologías de producción, selección, diseño, y modelación de los materiales asfálticos empleados en pavimentos.

Adicionalmente, se espera que los estudiantes conozcan y se familiaricen con nuevas tendencias y técnicas de diseño, caracterización y modelación de mezclas asfálticas empleadas en el país y en el exterior.

Metodología de clases

Las clases se realizarán los martes y jueves de 8:00 a 9:15 o 9:20 a.m. Las clases de los martes serán sincrónicas y de carácter virtual, empleando la plataforma Zoom y finalizando a las 9:20 am. Las clases de los jueves serán presenciales y culminarán a las 9:15 (siempre y cuando la disposiciones de la administración distrital y las medidas internas de la Universidad así lo permitan). Cada semana se enviará por correo y se publicará en Sicua la estructura de la semana, con actividades que se deberán desarrollar 'antes', 'durante' y 'después' de las clases.

En cada clase, se discutirán los diferentes temas de la materia. Durante éstas, se realizarán diversas actividades interactivas para que cada estudiante obtenga retroalimentación oportuna sobre su nivel de avance en el curso. Se espera que los estudiantes participen activamente a través de preguntas, comentarios y discusiones. En algunas clases se solucionarán parcial o totalmente problemas en grupos de 2 o 3 estudiantes con el acompañamiento de la profesora y la monitora. Adicionalmente, en algún

momento de las clases de la semana se harán algunos ‘intermedios’, donde se estudiarán casos ‘interesantes’ de daños de pavimentos.

Además de las clases teóricas, en el curso se realizarán talleres de trabajo individual y trabajo en parejas. Debido a las circunstancias actuales, no se realizarán trabajos experimentales (⊗). Se espera poder realizar visitas al laboratorio para conocer las técnicas y los equipos que existen para caracterizar ligantes asfálticos y mezclas asfálticas. En lugar de las prácticas usuales, se propondrán algunas actividades prácticas relacionadas con la temática del curso que se puedan realizar en la casa. Las especificaciones de evaluación de las tareas, talleres y demás actividades, serán dadas a conocer oportunamente. La profesora y la monitora dispondrán de espacios virtuales específicos, adicionales a las clases, para resolver dudas de las tareas y talleres.

La asistencia a las clases no es de carácter obligatorio pero contribuye **sustancialmente** al buen desarrollo de la materia. La participación y compromiso de los estudiantes es fundamental para lograr los objetivos de aprendizaje propuestos.

Haciendo uso de las posibilidades que ofrece la virtualidad, intentaremos contar con algunos invitados internacionales en algunas de las clases para que nos presenten adelantos recientes de investigación en temas de interés relacionados con las áreas del curso. Estas clases se considerarán parte ‘oficial’ del curso.

Finalmente, todas las clases serán grabadas y estarán disponibles en SicuaPlus para que puedan acceder a ellas en cualquier momento. Así mismo, es posible que además de las sesiones de clase se preparen unos videos en temas específicos para que sean vistos por los estudiantes antes o después de clase (de forma asincrónica).

Temáticas del curso

Los siguientes son los temas a tratar en el curso:

- Introducción a la importancia de los materiales asfálticos
- Ligantes asfálticos
- Introducción a la teoría de viscoelasticidad lineal: caracterización en el dominio del tiempo y de la frecuencia
- Elaboración de curvas maestras
- Clasificación de asfaltos: metodologías recientes y convencionales
- Taller de clasificación de asfaltos
- Agregados empleados en mezclas asfálticas
- Volumetría de mezclas asfálticas
- Diseño mezclas asfálticas: conceptos iniciales
- Deterioro general de mezclas asfálticas
- Reciclaje de pavimentos
- Retos de sostenibilidad de pavimentos

La distribución inicial propuesta para las clases del curso se presenta al final de este documento. El detalle específico de los temas a tratar en cada clase dependerá del avance semanal. Por esta razón, cada semana se dará a conocer el cronograma esperado de actividades.

Metodología de evaluación

El curso será evaluado y calificado con base en dos exámenes parciales, tareas y talleres (individuales y en grupo) y en una actividad final de trabajo autónomo e individual, cuya entrega es un infograma, poster o video. En todos los casos, la evaluación incluirá la capacidad de investigación, toma de decisiones y, en particular, la capacidad de pensamiento crítico y de análisis de los estudiantes.

El infograma, poster o video final debe reportar el estado del arte en un tema específico relacionado con los materiales asfálticos o podrá consistir en los resultados de información original (i.e., producida por los estudiantes) de análisis de datos que haga parte de un proyecto de investigación en curso. Los estudiantes deberán entregar esta actividad en la fecha de la última clase del curso (**jueves 25 de Mayo de 2021**). Los detalles sobre las características la evaluación de esta actividad serán entregados oportunamente a los estudiantes.

Cualquier reclamo se deberá realizar durante los siete días siguientes a la entrega del trabajo evaluado, tal como lo estipula el reglamento general de estudiantes. Si el reclamo es sobre una tarea, un taller o la actividad final, el reclamo se deberá realizar inicialmente a la monitora. Si después de dicho reclamo el estudiante siente que su reclamo no fue resuelto de forma satisfactoria, podrán hacer el reclamo directamente a la profesora. Los reclamos de los parciales deben realizarse directamente con la profesora. No se aceptarán reclamos fuera de estos días. Tampoco se aceptarán reclamos sobre tareas o proyectos el último día de entrega de notas.

- La nota final será calculada de la siguiente manera:

▪ Tareas y talleres ⁽¹⁾ :	42%
▪ Parciales:	46% (23% cada uno)
▪ Actividad final:	12%

Los estudiantes conocerán los criterios de evaluación de cada prueba con anterioridad suficiente a su presentación.

La atención a estudiantes se realizará los lunes después de clase o con una cita previa concertada mediante correo electrónico: scaro@uniandes.edu.co.

Nota: toda comunicación a través de Internet o de cualquier otro medio previsto por la Universidad (e.g. SicuaPlus) se considera oficial. Es responsabilidad exclusiva de los estudiantes revisar periódicamente su correo electrónico.

Bibliografía

1. Roberts, Kandahal, Brown, Lee and Kennedy. “Hot asphalt materials, mixtures and construction”. Second Edition. National Center for Asphalt Technology, NAPA (Research and Education Foundation); 1996.
2. Huang, Y.H. “Pavements analysis and design”. Second Edition. Prentice Hall, 2003.
3. Papaganiakis, A., and Masad, E. “Pavement Design and Materials”. John Willey & Sons: New Jersey, 2008.
4. Kim, Y.R. “Modeling of Asphalt Concrete”. ASCE press and Mc Graw Hill, 2009.

Información adicional

Declaración sobre el programa MAAD:

El miembro de la comunidad que sea sujeto, presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas.

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
2. Oficina de la Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
3. Decanatura de Estudiantes: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. Red de Estudiantes:
 - PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso): paca@uniandes.edu.co
5. Consejo Estudiantil Uniandino (CEU): comiteacosoceu@uniandes.edu.co

Cláusula de ajustes razonables:

‘Los ajustes razonables tienen el objetivo de eliminar las posibles barreras, visibles o invisibles, que impiden el pleno goce del derecho a la educación. En las circunstancias actuales, el protocolo de ajuste razonable se adapta para considerar las dificultades específicas que enfrentan los estudiantes, incluyendo barreras de conectividad, de acceso a recursos tecnológicos apropiados, barreras de salud física y mental de los estudiantes o de sus familiares, que se agudizan en el confinamiento.

Si usted lo considera necesario o importante, siéntase en libertad de informar a su profesor/a lo antes posible si existe alguna barrera o dificultad, dentro de las señaladas anteriormente, y requiere de algún tipo de ajuste razonable para estar en igualdad de condiciones con los y las demás estudiantes.” [tomado del programa del curso Colombia: espacio, tiempo, diferencia profesor Ricardo Kerguelén]

Política de momentos difíciles:

Las personas pueden pasar por momentos difíciles que pueden afectar la vida en la Universidad. Pueden ser problemas en casa, con amigos, familiares o con la pareja, u otro tipo de causas de estrés. Si usted siente que está pasando por un momento difícil, sin importar el motivo, siéntase con la tranquilidad de hablar con la profesora para pedir apoyo. Ningún trabajo o entrega debería sobrepasar su salud mental y física. Su bienestar es lo más importante. [adaptado del programa de un curso del profesor Johnattan García].

Cronograma de actividades (2021-1)

Semana	Mes	Día	Tema	
1	Enero	26	Introducción al curso	
		28	Introducción: importancia de los materiales asfálticos	
2	Febrero	2	Introducción: conceptos básicos de ingeniería de pavimentos	
		4	Introducción: retos de los materiales asfálticos	
3		9	Ligantes asfálticos: conceptos básicos	
		11	Ligantes asfálticos: cemento asfáltico, emulsiones, asfaltos rebajados	
4		16	Taller de curvas maestras	
		18	Taller de curvas maestras	
5		23	Teoría de viscoelasticidad lineal: definición de reología y caracterización en el dominio del tiempo.	
		25	Viscoelasticidad lineal: caracterización en el dominio de la frecuencia	
6		Marzo	2	Viscoelasticidad lineal: caracterización en el dominio de la frecuencia
			4	Taller de comportamiento mecánico de materiales
7	9		Elaboración de curvas maestras	
	11		Taller de curvas maestras	
8	16		Taller de curvas maestras	
	18		Parcial 1 (durante la hora de clase)	
Marzo 23 a 27			Semana de receso	
Marzo 30-Abril 2			Semana Santa	
9	Abril		6	Clasificación de asfaltos: clasificación clásica
			8	Clasificación de asfaltos: clasificación Superpave
10		13	Clasificación de asfaltos: clasificación Superpave	
		15	Taller de clasificación de asfaltos	
11		20	Agregados empleados en mezclas asfálticas	
		22	Volumetría de mezclas asfálticas	
12		27	Taller de volumetría	
		29	Diseño de mezclas asfálticas: conceptos iniciales	
13		Mayo	4	Diseño de mezclas asfálticas: método Marshal y método Superpave
			6	Deterioro general de mezclas asfálticas
14	11		Deterioro de mezclas asfálticas: fatiga y ahuellamiento	
	13		Reciclaje de pavimentos	
15	18		Parcial 2 (individual en clase, casa en parejas)	
	20		Trabajo individual en la actividad final	
16	25		Entrega de la actividad final del curso	

Nota: este cronograma es solo una guía y podrá ser modificado dependiendo del avance del curso