

1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN			
UNIDAD DE APRENDIZAJE O MÓDULO	MATERIALES CEMENTANTES SUPLEMENTARIOS Y SUSTENTABILIDAD		
Clave:	3339		
Ubicación	(Semestre y área) III. Materiales de Construcción		
Horas y créditos:	Teóricas: 40	Prácticas: 8	Estudio Independiente: 48
	Total de horas: 96		Créditos: 6
Competencia (s) del perfil de egreso que se desarrollan en la Unidad de Aprendizaje:	<ul style="list-style-type: none"> • Dar soluciones especializadas, innovadoras y sustentables a problemas de la industria de la construcción, considerando materiales alternativos y métodos de reutilización y reciclaje. • Aplica metodologías y técnicas correspondientes a la línea de generación y aplicación del conocimiento seleccionada en el ámbito de la construcción. • conocerá los distintos materiales cementantes suplementarios, así como sus ventajas e inconvenientes y su aplicación a casos específicos. • Obtener una visión general de los distintos tipos de materiales cementantes suplementarios y su incorporación a los materiales de construcción más utilizados actualmente (tipos, características, materias primas, fabricación y puesta en obra), aplicando la normativa vigente para la realización de ensayos de laboratorio y control de calidad. • Participa en el desarrollo tecnológico de proyectos en el sector productivo del ramo de la construcción. • Desarrollo de la actitud crítica a la hora de elegir un material de construcción adecuado a la aplicación requerida y atendiendo a la durabilidad y sustentabilidad del material en las condiciones de exposición en las que se encontrará. • Busca y selecciona material bibliográfico pertinente para analizar críticamente problemas en su práctica profesional. • Aplica criterios de desarrollo sustentable en el ámbito de la industria de la construcción. 		
Unidades de aprendizaje y/o módulos relacionadas:	Matemáticas Aplicadas a la Ingeniería, Ingeniería de materiales de construcción; Presupuestación y Programación de Obras; Temas Selectos de Gestión Sostenible.		
Fecha de actualización del programa:	Abril 2018		
2. PROPÓSITO			
Desarrollar en el participante las competencias necesarias para que en principio comprenda y determine las propiedades de los principales materiales cementantes suplementarios y su impacto en la industria de la construcción y razone sus bases científico-técnicas; será capaz de analizar y medir el efecto de estos materiales en diferentes pastas, morteros y concretos, así como la utilización de los mismos en rellenos o en el diseño de nuevos materiales alternativos al cemento pórtland. Con lo anterior tendrá capacidad de adaptar los desarrollos tecnológicos a nuevas alternativas de materiales con características de sustentabilidad, es decir, garantizando durabilidad, economía y respeto por el medio ambiente.			
3. SABERES			
Teóricos:	<ul style="list-style-type: none"> • Distinguir los conceptos básicos de la estructura, morfología y microestructura de los materiales cementantes • Identificar y comprender la información necesaria para elaborar proyectos de diseño y modificación de los materiales sobre los que trata esta unidad de aprendizaje. • Conocer las especificaciones de diseño y normas aplicables a los materiales estudiados. • Comprender los procedimientos de caracterización de las propiedades de los materiales estudiados. 		
Prácticos:	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los procedimientos contenidos en las normas para determinar las principales propiedades de los materiales estudiados. 		

	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los códigos de diseño para diseñar un material en función de un requerimiento.
Actitudinales:	<ul style="list-style-type: none"> • Asistir y ser puntual al llegar a clases. • Leer y analizar los contenidos didácticos previamente a cada sesión. • Mostrar disposición para aprender durante el desarrollo de las clases. • Dedicar el tiempo necesario fuera de clase para complementar la información requerida para comprender a profundidad los temas. • Realizar y entregar productos solicitados con orden, limpieza y puntualidad. • Comportarse éticamente al elaborar y presentar los productos solicitados.
4. CONTENIDOS	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Materiales cementantes suplementarios (MCS) 2. Naturaleza de los materiales cementantes suplementarios 3. Tipos de materiales cementantes suplementario 4. Clasificación 5. Normatividad 6. Características químicas 7. Características físicas 8. Microestructura 9. Pruebas y ensayos 10. Análisis e interpretación de resultados 11. Aplicaciones 12. Sustentabilidad en la industria de la construcción 13. Definiciones 14. Materiales de la construcción sustentables 15. Tipos y clasificación de morteros y concretos adicionados con MCS 16. Procesos constructivos eco-eficientes 17. Pruebas y ensayos 18. Análisis e interpretación de resultados 19. Aplicaciones 	
5. ACTIVIDADES PARA DESARROLLAR LAS COMPETENCIAS	
<p>Actividades del docente.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentar el contenido temático de la asignatura y a su vez explicar sus generalidades. • Realizar presentaciones con equipo audiovisual para ilustrar los conceptos o ejemplos relacionados con el tema a tratar, apoyándose en la utilización de los recursos didácticos como: pizarrón y marcadores. • Despertar y sostener el interés y el esfuerzo de los alumnos, mediante la planeación y el establecimiento de metas realistas que consideren que es importante para su formación. • Privilegiar el cuestionamiento teórico y promover la participación de los alumnos a través de preguntas al grupo. • Fomentar la lectura de las fuentes de información recomendadas, mediante demostración de la relevancia del contenido de los temas para sus tareas. • Orientar la realización de tareas individuales y un proyecto final en relación con los temas tratados, con el fin de que el alumno refuerce el conocimiento adquirido durante la clase • Dedicar tiempo fuera de clases a dar asesorías en horarios establecidos, con el propósito de aclarar dudas surgidas durante las clases y durante la realización del proyecto final. • Aplicar exámenes parciales con el objetivo de evaluar el conocimiento adquirido por los alumnos. • Dirigir una visita técnica a alguna planta manufacturera de materiales o a una obra en ejecución para analizar su congruencia con los temas abordados en la unidad de aprendizaje. 	

Actividades del estudiante:

- Gestionar los conocimientos fomentados por el profesor durante la clase.
- Asistir con regularidad a clases.
- Participar en la solución de problemas planteados en clase, con la guía y asesoría del profesor.
- Elaborar individualmente las tareas y trabajos extra clase planteados por parte del profesor en relación con los temas tratados.
- Elaborar en equipo un proyecto final, con la guía y dirección del profesor.

6. EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

6.1. Evidencias	6.2. Criterios de desempeño	6.3. Calificación y acreditación
<ul style="list-style-type: none">• Entrega individual de las tareas encargadas en clase.• Presentación de los exámenes parciales.• Entrega y exposición del trabajo escrito del proyecto final en equipo.• Exposición frente al grupo de tema relacionado, de libre elección.	<ul style="list-style-type: none">• Entregable completo, ordenado, limpio y puntual.• Respuestas claras, precisas, correctas, acompañadas de su debida justificación.• Proyecto completo, correcto, ordenado, limpio y puntual.• Exposición ordenada en fondo y forma, profundidad aceptable, dominio del tema, buena capacidad de respuesta a las preguntas.	<ul style="list-style-type: none">• 20%• 50%• 20%• 10%

6.4. Instrumentos de regulación de la calidad.

- Encuesta a alumnos sobre infraestructura y administración de la unidad de aprendizaje.
- Evaluación del desempeño docente correspondientes a la unidad de aprendizaje.
- Evaluación de desempeño académico de alumnos.

7. FUENTES DE INFORMACIÓN

Básica:

- Tecnología del Concreto, Adam Neville, Editorial IMCYC, 1999.
- Concrete: Microstructure, Properties and Materials, Mehta and Monteiro, Third Edition, McGraw-Hill, 2006.
- Siddique, R. and M.I. Khan, Supplementary Cementing Materials. 2011: Springer Verlag
- Galarza, M.S.E., et al., Territorios inteligentes: dimensiones y experiencias internacionales. 2008: Netbibl
- Geopolymers: Structure, processing, properties and industrial applications, Provis and Van de Venter, First edition, Woodhead Publishing Limited, 2009

8. PERFIL DEL PROFESOR:

Grado: Doctor en Ciencia de Materiales
Experiencia docente: 6 años
Línea de Investigación: Ingeniería o Ciencia de Materiales
Experiencia profesional: 3 años.