

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

El sector de la construcción incluyendo el entorno construido, constituye hoy en día uno de los principales consumidores de recursos en el mundo; de igual forma es uno de los principales generadores de emisiones y residuos actualmente. Como respuesta a estos grandes impactos generados por el sector nace el concepto de construcción sostenible. La construcción sostenible es la práctica de planear, diseñar, construir, operar y habitar proyectos de construcción que minimicen su impacto negativo en el ambiente, que maximice su impacto positivo en los usuarios y las comunidades, y que interactúen adecuadamente con su entorno para crear comunidades sostenibles. Para lograr proyectos de construcción realmente sostenibles es muy importante hacer un cambio en nuestro modelo mental y empezar a pensar nuestros proyectos como sistemas, también es fundamental conocer y manejar las herramientas que hoy en día nos ofrece el mercado para ponerlas en función del proyecto. El principal objetivo de esta clase es desarrollar en los asistentes habilidades y destrezas que los lleven a ser parte fundamental e integral de un equipo de construcción sostenible, por medio del aprendizaje y el entendimiento de diferentes herramientas de construcción sostenible. El curso se dividirá en 5 grandes áreas las cuales cubrirán herramientas utilizadas para potenciar la sostenibilidad de los 4 sistemas principales energía, agua, materiales y hábitat, para gestionar la sostenibilidad del proyecto de forma transversal y para manejar la sostenibilidad en la obra.

## COMPETENCIAS

Al finalizar el curso, los estudiantes estarán en capacidad de:

1. Entender la importancia y el impacto del sector de la construcción como elementos fundamentales para la sostenibilidad.
2. Entender las principales herramientas disponibles hoy en día para desarrollar proyectos de construcción sostenible en nuestro país.
3. Utilizar varias de las herramientas disponibles hoy en día para potencializar la sostenibilidad de un proyecto de construcción.
4. Ser parte funcional e integral de un equipo de un proyecto sostenible.
5. Escribir informes y realizar presentaciones técnicas de manera ordenada, clara, y concreta.

6. Trabajar en equipos multidisciplinarios a través de un enfoque sistémico.

### **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Este es un curso de carácter práctico donde el estudiante aprenderá los conceptos fundamentales para desarrollar un proyecto sostenible, donde el gran énfasis será el aprendizaje de herramientas que se usan hoy en día para desarrollar proyectos sostenibles. El curso se dictará con base en sesiones magistrales, talleres, y presentaciones de invitados. Se desarrollarán 2 asignaciones grupales relacionadas con la evaluación y aplicación de diferentes sistemas de certificación, adicionalmente se realizarán 4 asignaciones individuales relacionadas con el análisis de ciclo de vida de un edificio, balance hídrico, procesos de simulaciones y utilización de los incentivos tributarios del país.

**Asignación 1- Balance Hídrico:** De manera individual cada estudiante deberá realizar el balance hídrico de un proyecto, evaluando todas las entradas y salidas de este, con el fin de recomendar al proyecto cual debe ser su aproximación a la eficiencia en el consumo de agua.

**Asignación 2- - Análisis de ciclo de vida de un edificio:** De manera individual cada estudiante deberá realizar el análisis de ciclo de vida de un edificio de la universidad y sugerir medidas de mejora para mejorar el mayor número de categorías de impacto.

**Asignación 3- Ejercicio de simulación:** Se realizará un taller por medio del cual se desarrollará una simulación de un edificio de la universidad en la que se evaluará acceso a luz día, respuesta térmica, eficiencia energética y ventilación natural.

**Asignación 4 – Análisis de políticas públicas:** De manera individual cada estudiante realizará un análisis sobre la incidencia de la implementación de la política pública en un proyecto de construcción.

**Asignación 5- Evaluación de sistemas de certificación:** Deberá realizarse en grupos de 2 personas. Esta consistirá en seleccionar un proyecto de construcción que actualmente esté en ejecución o que haya sido finalizado en el último año. Este podrá ser un proyecto sostenible o no. En caso de ser un proyecto sostenible el grupo de trabajo debe evaluar el proyecto a la luz de las dos certificaciones cubiertas en el curso y evaluar las diferencias de las certificaciones. En caso de que no sea un proyecto sostenible el grupo de trabajo debe evaluar las acciones que deberían tomarse en el proyecto para poder ser elegible a los sistemas de certificación cubiertos. Con base a los resultados de la evaluación cada grupo debe hacer una comparación técnica de

los dos sistemas de certificación, en cuanto a sus principales similitudes y diferencias, su pertinencia técnica y su capacidad de respuesta a la problemática ambiental nacional.

**Asignación 6- Aplicación sistema CASA:** En grupos de dos personas se tomará como base un proyecto de vivienda donde se deberá aplicar el sistema CASA y se deben determinar las medidas de sostenibilidad que deberán ser utilizadas en este. El entregable de esta asignación es una presentación.

**Lecturas Asignadas Semanales:** Para la mayoría de las semanas se tienen asignadas una serie de lecturas las cuales tienen como objetivo unificar conceptos en el grupo y sentar las bases para tener clases magistrales con alto contenido de discusión. El realizar estas lecturas es fundamental para adquirir los conocimientos esperados en el curso y es de carácter obligatorio.

**Presentaciones de Invitados:** Algunas de las clases serán dadas por conferencistas invitados los cuales tienen un gran conocimiento de los temas de la clase específica. El contenido de las presentaciones de invitados es parte integral del curso por lo tanto es fundamental para poder ejecutar los talleres y asignaciones de forma satisfactoria.

**CRONOGRAMA**

Fecha	Área	Tema	Actividad	Asignaciones-Enunciado	Asignaciones-Entregas	Lecturas
1/22/2020	Introducción	Introducción al curso y sostenibilidad	Taller y Presentación magistral			
1/29/2020	Herramientas agua	Sostenibilidad a nivel del manejo del agua	Presentación magistral	Taller balance hídrico		[1], [2] capítulo 1
2/5/2020		Balance hídrico	Taller			[2] capítulo 11, 12, 13, 14
2/12/2020	Herramientas materiales	Sostenibilidad a nivel del manejo de los materiales	Presentación magistral	Taller análisis de ciclo de vida	Taller balance hídrico	[3]
2/19/2020		Análisis de ciclo de vida	Presentación magistral e Invitada: Ing. Lina Sastoque			
2/26/2020	Herramientas de Gestión Pública	Herramientas de gestión pública que promueven la construcción sostenible	Presentación magistral e Invitado: Ing. Alexander Valencia	Entrega taller análisis políticas públicas	Taller análisis de ciclo de vida	[4], [5]
3/4/2020	Herramientas energía y hábitat	Sostenibilidad a nivel energético y calidad del ambiente interior	Presentación magistral			[6]
3/11/2020		Introducción a los procesos de simulación y caso de estudio	Invitada: Ing. Alejandra Ovalle	Taller simulación	Taller análisis políticas públicas	[7], [8], [9], [10], [11]

Fecha	Área	Tema	Actividad	Asignaciones-Enunciado	Asignaciones-Entregas	Lecturas
3/18/2020		Semana de receso				
3/25/2020		Taller de simulación parte 1	Invitado: Ing. Felipe Moggio			
4/1/2020		Taller de simulación parte 2	Invitados: Ing. Alejandra Ovalle e Ing. Felipe Moggio		Entrega 1 taller de simulación	[12], [13], [14], [15], [16], [17], [18], [19], [20]
4/8/2020		Taller de simulación parte 3	Invitados: Ing. Alejandra Ovalle e Ing. Felipe Moggio			
4/15/2020		Semana santa				
4/22/2020	Herramientas gestión	Sistemas de certificación: LEED	Presentación magistral	Entrega taller evaluación sistemas de certificación	Entrega 2 taller simulación	[23]

Fecha	Área	Tema	Actividad	Asignaciones-Enunciado	Asignaciones-Entregas	Lecturas
4/29/2020		Sistemas de certificación: LEED	Presentación magistral			
5/6/2020		Sistemas de certificación: EDGE	Invitado: John Villabona			[21], [22]
5/13/2020		Sistemas de certificación: CASA	Invitado: Ing. Camilo Luengas	Taller aplicación sistema CASA	Taller evaluación sistemas de certificación	[24]
5/20/2020			Presentación aplicación sistema CASA		Presentación aplicación sistema CASA	

## EVALUACIÓN

La calificación final del curso tiene un componente individual y otro grupal y se asignará de acuerdo a los siguientes porcentajes:

Componente Individual	Taller balance hídrico	12%
	Taller análisis de ciclo de vida	12%
	Taller simulación entrega 1	15%
	Taller simulación entrega 2	20%
	Taller políticas públicas	11%
Componente Grupal	Taller evaluación sistemas de certificación	20%
	Taller aplicación sistema CASA	10%

Todas las asignaciones deberán ser presentadas por medio de Sicua Plus, el domingo antes de las 9 pm de la semana de la asignación.

Los equipos dispondrán de plena libertad para consultar con el profesorado las posibles alternativas y dudas que puedan surgir a lo largo de sus investigaciones y con anterioridad a la fecha de los entregables.

## INFORMACIÓN IMPORTANTE

- Cualquier tipo de fraude académico (plagio, copia, etc.) **NO** será tolerado. El caso será presentado ante la Coordinación de Pregrado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.
- Las entregas deben hacerse de acuerdo a lo descrito en la sección de evaluación, cualquier entrega hecha por fuera de lo estipulado no será aceptada.
- Las entregas hechas en secretaría sin autorización o al monitor no son válidas.
- Todo trabajo presentado deberá estar estructurado formalmente y las ideas deben presentarse de forma clara y concreta.
- Cualquier reclamo deberá realizarse durante los ocho días hábiles siguientes al día de la devolución del instrumento de evaluación calificado. El reclamo debe realizarse por escrito a la profesora y debe estar completamente justificado.
- En términos de puntualidad, se espera que los estudiantes lleguen a tiempo a clase. Se sugiere no entrar al salón si ya han pasado 10 minutos después de la hora oficial de comienzo de la clase.
- Los exámenes se presentarán por medio de Sicua Plus, por lo tanto la única excusa válida para repetir un examen es una incapacidad médica avalada por el departamento médico de la universidad.
- El uso de teléfonos celulares durante la clase está restringido a casos de extrema urgencia. Por respecto a sus compañeros, los estudiantes deberán desactivar el timbre de su celular y el “chat” de su teléfono, con el fin de evitar la interrupción de la clase.
- El uso de computadores portátiles, Ipads, Tablets y otros aparatos móviles está restringido a tomar notas relacionadas con la clase, no se permite el uso de estos aparatos para navegar en internet, realizar trabajos externos, o chequear el correo electrónico. Se recomienda tomar notas en papel no en estos aparatos.
- Es importante saber escribir referencias bibliográficas. Se sugiere utilizar las normas de la APA (Asociación Americana de Psicología). Dichos lineamientos se encuentran especificados en el capítulo 4 de la “Cartilla de Citas UniAndes” que se puede encontrar en: [http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/Cartilla\\_de\\_citas.pdf](http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/Cartilla_de_citas.pdf)

## LECTURAS

[1] US Green Building Council (2013). *LEED V4 for Building Design and Construction Reference Guide: Capítulos WEP1, WEP2, WEC1, WEC2.*

[2] Te Chow V., Maidment D., Mays L., *Applied Hydrology. Capítulos 1, 11, 12, 13, 14*

[3] Scientific Applications International Corporation (2006). *Life Cycle Assessment: Principles and Practice.*

[4] Resolución 463 de 2108

[5] Ley 1715 de 2014

[6] US Green Building Council (2013). *LEED V4 for Building Design and Construction Reference Guide: Capítulos EAP2, EAC1, IEQP1, IEQC5, IEQC6, IEQC7.*

[7] IES <Virtual Environment> Tutorial ModelIT

[8] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes ModelIT (version 6) Session A

[9] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes ModelIT (version 6) Session B

[10] IES <Virtual Environment> Tutorial SunCast (Version 6)

[11] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes SunCast (version 6.2)

[12] IES <Virtual Environment> Tutorial Apache Sim (Version 6)

[13] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes Apache Sim and Apache Calc Session A

[14] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes Apache Sim and Apache Calc Session B

[15] IES <Virtual Environment> Tutorial Vista (Version 6)

[16] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes Vista (version 6.4)

[17] IES <Virtual Environment> Tutorial Radiance (Version 6)

[18] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes Radiance (version 6)

[19] IES <Virtual Environment> Tutorial MacroFlo (Version 6)

[20] IES <Virtual Environment> Live e-training Trainee Notes MacroFlo (version 6)

[21] IFC (2016). *User Guide for Homes*

[22] IFC (2016). *User Guide for Offices*

[23] US Green Building Council (2013). *LEED V4 for Building Design and Construction*.

[24] Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (2018). *CASA Colombia*