

Nombre y código de la asignatura			Métodos Constructivos - IC743				
Área académica			Profesionales y Específicas				
Semestre	Créditos	Requisitos	Horas presenciales (HP)			Horas de trabajo independiente	Total de horas
			Teóricas	Prácticas	HP Totales		
7	3	IC705	4	0	4	5	144

Año de actualización de la asignatura: 2026

1. Breve descripción

La asignatura Métodos Constructivos introduce al estudiante en el análisis técnico y operativo de los procedimientos utilizados en la ejecución de obras civiles, comprendiendo la construcción como un sistema integrado de actividades, recursos y decisiones que determinan la eficiencia, seguridad y calidad del proyecto.

El curso aborda los principales métodos y tecnologías empleadas en la construcción de edificaciones y obras de infraestructura, contemplando la organización previa de la obra, la planeación logística, los estudios preliminares, la gestión de recursos y los procesos de producción en campo.

Se estudian de manera detallada las operaciones constructivas fundamentales —movimiento de tierras, cimentaciones, estructuras, instalaciones y acabados— junto con los criterios para seleccionar métodos adecuados, seguros y económicamente viables. Asimismo, se desarrollan competencias para analizar rendimientos, identificar pérdidas, mejorar el flujo de producción y optimizar el uso de materiales, maquinaria y mano de obra dentro del contexto de la cadena de suministro de la construcción.

El curso combina clases magistrales, ejercicios aplicados, análisis de casos reales, análisis de laboratorios, salidas de campo y proyectos formativos, orientados al fortalecimiento de capacidades técnicas y de gestión necesarias para la toma de decisiones en obra. Esto permite al futuro ingeniero civil comprender, planificar y supervisar con criterio profesional las fases constructivas de un proyecto, apoyándose en métodos contemporáneos para la productividad, la calidad y la sostenibilidad en la industria de la construcción.

2. Competencias

Objetivo General

Analizar, seleccionar y aplicar métodos constructivos adecuados para la ejecución de obras civiles, mediante el estudio de sistemas constructivos, tecnologías, procesos operativos, recursos y criterios de productividad, seguridad y sostenibilidad, con el fin de planificar y controlar eficientemente las actividades propias de la construcción.

Resultados de Aprendizajes

- Analizar y seleccionar métodos constructivos adecuados según las características técnicas, logísticas, económicas y de seguridad de un proyecto de ingeniería civil.
- Interpretar y aplicar procedimientos constructivos para edificaciones y obras civiles, considerando su secuencia, restricciones, requerimientos y compatibilidad entre sistemas, equipos y materiales.
- Evaluar alternativas de tecnologías de construcción —manuales, mecanizadas e industrializadas— para determinar su pertinencia en función del rendimiento, productividad, impacto ambiental y contexto del proyecto.
- Planificar, organizar y controlar actividades constructivas mediante el uso de herramientas de programación, seguimiento y análisis de productividad.

- Identificar, prevenir y gestionar riesgos asociados a procesos constructivos, garantizando condiciones seguras en obra.

3. Contenido

Unidad 1. Industria y marco normativo de la construcción

1.1 Industria de la construcción

- Evolución histórica de la construcción a nivel mundial y nacional.
- Actores del sector: contratistas, interventores, subcontratistas, proveedores y entes de control.
- Tipos de proyectos: edificaciones, infraestructura, industria, obras civiles especializadas.

1.2 Marco normativo y regulatorio

- Normas y reglamentos de construcción en Colombia.
- Papel de organismos reguladores y técnicos.
- Plan de Ordenamiento Territorial (POT): alcance e incidencia en los proyectos.
- Licencias de construcción: requisitos, modalidades, trámites y documentación.

Unidad 2. Planificación y organización de obras

2.1 Estudios previos y preparación del proyecto

- Estudios técnicos de campo y oficina: topográficos, geotécnicos, ambientales, arquitectónicos y estructurales.
- Revisión de especificaciones técnicas y documentos contractuales.

2.2 Organización del inicio de obra

- Instalaciones temporales y adecuación del sitio.
- Limpieza, descapote y nivelación del terreno.
- Logística de obra y gestión de recursos.

2.3 Planeación y control de obra

- Planeamiento general de obras.
- Programación de actividades: rutas críticas, restricciones y rendimientos.
- Replanteo y trazado.

2.4 Cadena de suministro en la construcción

- Gestión de compras, transporte, abastecimiento y almacenamiento.
- Estrategias para minimizar pérdidas y mejorar productividad.

Unidad 3. Métodos constructivos para cimentación y estructuras

3.1 Movimiento de tierras

- Excavaciones, cortes, rellenos, compactación y manejo de materiales.
- Control de calidad y seguridad en excavaciones.

3.2 Sistemas de cimentación

- Cimentaciones superficiales: zapatas, losas, vigas de cimentación, mejoramiento del suelo.
- Cimentaciones profundas: pilotes, caissons, micropilotes.
- Procedimientos de ejecución y control de calidad.

3.3 Sistemas estructurales en edificaciones

- El edificio como un conjunto de sistemas.
- Sistemas estructurales:
 - Concreto reforzado y prefabricado.
 - Estructuras metálicas.
 - Mampostería estructural.
 - Madera y guadua.

3.4 Procedimientos constructivos por sistema

- Encofrado, armado y vaciado del concreto.
- Fabricación, montaje, uniones y control de estructuras metálicas.
- Ensamble y control de calidad en mampostería estructural.
- Métodos para estructuras en madera y guadua.

3.5 Construcción de losas y diseño de formaletas

- Tipologías de losas y su proceso constructivo.
- Diseño, montaje y desencofrado de formaletas.

Unidad 4. Redes técnicas e instalaciones

4.1 Redes hidráulicas y sanitarias

- Sistemas de agua potable, alcantarillado y ventilación sanitaria.
- Materiales, métodos de instalación y pruebas de calidad.

4.2 Redes eléctricas y telecomunicaciones

- Instalaciones eléctricas internas y externas.
- Canalizaciones, tableros, puestas a tierra y normas aplicables.
- Sistemas de telecomunicaciones y cableado estructurado.

4.3 Sistemas mecánicos

- Ascensores y otros sistemas complementarios.
- Coordinación con estructuras y arquitectura.

Unidad 5. Acabados y procesos finales de obra

5.1 Acabados arquitectónicos

- Pisos, enchapes, repellos, estucos y pinturas.
- Impermeabilización, fachadas y cubiertas.
- Procedimientos, materiales y control de calidad.

5.2 Gestión de calidad en obra

- Aseguramiento y control de calidad.
- Ensayos de campo: densidades, pruebas en concreto, pruebas en redes.
- Ensayos de laboratorio: suelos, concreto, acero y materiales.

Unidad 6. Sostenibilidad, innovación y mantenimiento

6.1 Construcción sustentable

- Técnicas para ahorro de agua y energía.
- Mejoramiento térmico y confort ambiental.
- Certificaciones ambientales.

6.2 Innovación en métodos constructivos

- BIM, drones, realidad aumentada y tecnologías emergentes.
- Prefabricación, industrialización y construcción modular.

6.3 Mantenimiento de edificaciones

- Causas de deterioro y efectos en la edificación.
- Técnicas de diagnóstico y mantenimiento preventivo y correctivo.

6.4 Demoliciones

- Métodos, consideraciones técnicas y seguridad.

Unidad 7. Vulnerabilidad estructural y reforzamiento

7.1 Evaluación de vulnerabilidad

- Factores que afectan la vulnerabilidad estructural.
- Métodos de diagnóstico y análisis.

7.2 Reforzamiento y repotenciación

- Técnicas contemporáneas de reforzamiento.
- Casos de estudio y aplicaciones prácticas.

5. Recursos y bibliografía

- Bárbara Zetina, F. (1955). *Materiales y procedimientos de construcción*. Librería de M. Porrúa.
- Baud, G. (1970). *Tecnología de la construcción* (3.ª ed.). Blume.
- Gómez, J. B. (1999). *Manual de construcción*. Universidad Nacional de Colombia.
- Guerrero, L. Á. (1989). *Construcción I: Obra negra* (2.ª ed.). Universidad Santo Tomás.
- Madrid Mesa, G. G. (2003). *Construcción de pavimentos y adoquines de concreto*. Instituto Colombiano de Productores de Cemento.
- Merritt, F. S. (1999). *Manual del ingeniero civil* (4.ª ed.). McGraw-Hill.
- Muñoz Muñoz, H. A. (2015). *Construcción, interventoría y supervisión técnica de las edificaciones de concreto estructural*. Asocreto.
- Peurifoy, R. L. (1963). *Métodos, planeamiento y equipos de construcción* (1.ª ed.). Editorial Diana.

- Solminihaç T., H., & Thenoux Z., G. (2018). *Procesos y técnicas de construcción* (6.ª ed.). Alfaomega.
- Suárez Salazar, C. (1980). *Administración de empresas constructoras* (2.ª ed.). Limusa.

6. Metodología.

La metodología del curso combina clases magistrales con actividades prácticas y colaborativas, permitiendo una comprensión integral de los métodos constructivos. Durante las sesiones presenciales, el docente presentará los fundamentos conceptuales apoyándose en estudios de caso, normativa técnica, análisis de proyectos, videos y ejercicios guiados que faciliten la interpretación de los procesos constructivos. Estas actividades se complementarán con talleres teóricos y prácticos en clase, donde los estudiantes aplicarán los conceptos vistos a través de simulaciones, resolución de problemas, revisión de planos y actividades demostrativas que fortalezcan su capacidad de análisis técnico y operativo.

Paralelamente, el curso promoverá el trabajo independiente mediante investigaciones, análisis de casos reales y desarrollo de propuestas aplicadas a proyectos constructivos. Los estudiantes realizarán exposiciones que fortalecerán sus habilidades comunicativas y participarán en un taller contextualizado orientado a problemáticas actuales como la sostenibilidad y el impacto ambiental. Según disponibilidad, se realizarán visitas técnicas a obras o instalaciones del sector, y a lo largo del semestre se desarrollará un proyecto integrador que articulará los conocimientos adquiridos. La evaluación será continua, mediante talleres, avances de proyecto, entregas individuales y grupales, y exámenes que permitan valorar el progreso y la apropiación de los contenidos.

7. Evaluación

Se definirá la evaluación al inicio del semestre en acuerdo con los estudiantes. Sin embargo, como mínimo se requieren tres evaluaciones (Reglamento Estudiantil). En la evaluación propuesta se tienen las siguientes actividades.

Primer Corte – 35%

- **Trabajo en clase: 25%**
(Talleres, ejercicios guiados, análisis de casos).
- **Tareas y actividades aplicadas: 25%**
(Investigación independiente, actividades de revisión de normativa).
- **Evaluación escrita: 50%**

Segundo Corte – 35%

- **Trabajo en clase: 25%**
(Simulaciones, ejercicios técnicos sobre procedimientos constructivos).
- **Tareas y actividades aplicadas: 25%**
(Estudios de obra, interpretación de planos, elaboración de informes).
- **Evaluación escrita: 50%**

Tercer Corte – 30%

- **Proyecto final: 50%**
(Aplicación integral de conceptos de métodos constructivos en un caso real o simulado).
- **Evaluación escrita: 50%**