

PROGRAMA DEL CURSO VIRTUAL DESIGN & CONSTRUCTION

PROFESORES

Nelly García López

ne-garci@uniandes.edu.co

Luis Eduardo Clavijo

le.clavijo28@uniandes.edu.co

Tutor

Diego Rojas Marinkelle

d.rojasm@uniandes.edu.co

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA CLASE

Virtual Design and Construction (VDC) es una metodología que potencia el uso de modelos computacionales y tecnología en las etapas de diseño, construcción y operación del proyecto, para apoyar en la obtención de objetivos explícitos del mismo. Se centra en alinear los objetivos de la organización, del proyecto y de los stakeholders mediante el uso de métricas, facilitando la toma de decisiones basadas en datos. A lo largo del curso, exploraremos cómo la metodología de VDC utiliza diferentes modelos de producto (incluyendo BIM) y modelos de proceso (4D, 5D, energéticos) para respaldar la toma de decisiones de diseño multidisciplinario, utilizando conceptos lean.

OBJETIVOS

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

- Aplicar la metodología de Virtual Design and Construction (VDC) para optimizar el proceso de diseño, construcción y operación de proyectos.
- Alinear los objetivos de la organización, del proyecto y de los stakeholders mediante el uso de métricas para la toma de decisiones basadas en datos.
- Usar diversos modelos de producto y proceso, como BIM, modelos paramétricos, 4D, 5D y energéticos, para respaldar la toma de decisiones de diseño multidisciplinario.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso adoptará un enfoque híbrido que combina trabajo individual y colaborativo, utilizando el Aprendizaje Basado en Proyectos (PBL). Este método se apoyará en técnicas activas y colaborativas para superar las limitaciones de los métodos tradicionales centrados en la memorización y los procesos mecánicos. El objetivo es que los estudiantes tomen un papel activo en su propio aprendizaje, mientras que los profesores actúan como facilitadores y guías a lo largo del proceso educativo.

ESTRUCTURACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

Tema 1. Motivación Virtual Design & Construction

- 1.1. Integrated Project Delivery
- 1.2. Motivación integración vs. construcción tradicional
- 1.3. Problemas implementación tecnología (BIM) en construcción

Tema 2. Framework VDC

- 2.1. Enfoque estratégico de VDC
- 2.2. Modelos de producto
- 2.3. Modelos de proceso
- 2.4. Integrated Concurrent Engineering (ICE)
- 2.5. Project Production Management

Tema 3. Herramientas VDC

- 3.1. 4D
- 3.2. 5D
- 3.3. Análisis de sostenibilidad
- 3.4. Diseño multidisciplinario
- 3.5. Modelos paramétricos
- 3.6. Diseño generativo
- 3.7. VR

BIBLIOGRAFÍA

Kunz, J., & Fischer, M. (2020). Virtual design and construction. *Construction Management and Economics*, 38(4), 355–363.

<https://doi-org.ezproxy.uniandes.edu.co/10.1080/01446193.2020.1714068>

Del Savio AA, Vidal Quincot JF, Bazán Montalto AD, Rischmoller Delgado LA, Fischer M. Virtual Design and Construction (VDC) Framework: A Current Review, Update and Discussion. *Applied Sciences*. 2022; 12(23):12178. <https://doi.org/10.3390/app122312178>

Fischer, M., Ashcraft, H. W., Reed, D., & Khanzode, A. (2017). Integrating project delivery. John Wiley & Sons.

EVALUACIÓN

La evaluación del curso tiene tres componentes: el proyecto final del curso, talleres, y participación en clase. El peso de los tres componentes se muestra en la siguiente tabla:

Componente del curso	Peso sobre la nota final
Proyecto Final	45%
Talleres	45%
Participación, entrega confidencial y asistencia	10%

PROYECTO FINAL DEL CURSO

El proyecto final se llevará a cabo en grupos de 6 personas. Cada grupo debe realizar una consultoría de implementación Virtual Design & Construction para un proyecto o compañía del sector real.

Entregas Proyecto Final	Peso sobre la nota Proyecto Final (50%)
Entrega 0	10%
Entrega 1	40%
Entrega 2	50%

La **Entrega 0** constará de un informe de una hoja tamaño carta (1 lado) que contenga: Presentación del equipo de trabajo, presentación del proyecto elegido, descripción de la metodología de trabajo.

La evaluación de las Entregas 1 y 2 constaran de tres componentes: presentación (documento), presentación oral, y nota confidencial.

		Porcentaje
Entrega 1 y 2	Presentación (documento con anexos)	70%
	Presentación (oral)	30%

Con el fin de verificar que todos los integrantes del grupo trabajen, la nota individual de cada miembro se calculará multiplicando la nota grupal por un coeficiente que depende de su nota confidencial, así:

Nota confidencial	Afectación de la nota individual
Nota $\geq 4,50$	Nota grupal obtenida en la entrega
$4,00 < \text{Nota} < 4,50$	90% de la nota grupal obtenida en la entrega
$3,50 < \text{Nota} \leq 4,00$	85% de la nota grupal obtenida en la entrega
$3,00 < \text{Nota} \leq 3,50$	80% de la nota grupal obtenida en la entrega
Nota $\leq 3,00$	Mínimo entre el 80% de la nota obtenida en la entrega y la evaluación confidencial

EVALUACIÓN TALLERES

Se realizarán varios talleres a lo largo del semestre los cuales podrán ser de carácter individual o grupal. La fecha de entrega y peso de cada taller se publicará en su enunciado respectivo.

RETROALIMENTACIÓN

El profesorado entregará las notas de los informes de las entregas antes de los 10 días hábiles posteriores a la entrega que exige el reglamento de la Universidad.

INFORMACIÓN IMPORTANTE ADICIONAL

Toda entrega subida a Bloque Neón que presente error al abrirla, sea un documento diferente al solicitado, o presente cualquier eventualidad tendrá como nota correspondiente 0,00/5,00. Realicen los envíos con suficiente antelación para evitar inconvenientes.

De igual manera, no se reciben informes o entregas por fuera de la fecha de entrega. Toda entrega que se presente tardía tendrá como nota correspondiente 0,00/5,00.

El profesorado se reserva el derecho de valorar adicionalmente y con carácter individual al miembro del equipo que haya demostrado capacidades excepcionales de liderazgo y coordinación del equipo.

La falta de honestidad y ética académica como plagios y/o transcripciones totales o parciales de ideas y/o documentos ajenos dándolas como propias y/o sin acreditar de manera explícita su procedencia mediante la correspondiente cita o referencia será considerada como falta excepcionalmente grave y presentado ante la Coordinación de Pregrado del Departamento de Ingeniería Civil y Ambiental.

Con el fin de unificar criterios, se recomienda la utilización de las normas de la APA (Asociación Americana de Psicología). Dichos lineamientos se encuentran especificados en: http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/Cartilla_de_citas.pdf

Cualquier reclamo deberá realizarse por escrito a los correos ne-garci@uniandes.edu.co, le.clavijo28@uniandes.edu.co y d.rojasm@uniandes.edu.co y debe estar justificado durante los ocho días hábiles siguientes al día de realizada la retroalimentación según reglamento.

ANEXOS

Cronograma