

PROGRAMA DEL CURSO GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

PROFESORES

Dr. José Luis Ponz Tienda - ML 714 - jl.ponz@uniandes.edu.co
M.Sc. Diego Javier Ospina Garzón - dospina@uniandes.edu.co

ASISTENTES GRADUADAS

Paula Marcela Sanabria Ochoa - ML_701 - pm.sanabria@uniandes.edu.co
Daniela Pardo Morales - ML_701 - d.pardo12@uniandes.edu.co

MONITORES y Horarios de atención

Camila Andrea Sáenz Raba - ca.saenz10@uniandes.edu.co (Martes 11:00-12:30 p.m. - ML 212)
David Leonardo Casas Baquero - dl.casas@uniandes.edu.co (Lunes 11:00-12:30 p.m. - ML 645)
Misael Polania Quintero - m.polania@uniandes.edu.co (Miércoles 3:30-5:00 p.m. - ML 645)

DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA

La asignatura de GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN (ICYA3203), pretende dotar a los alumnos con los conocimientos y competencias necesarias para afrontar la gestión integral de los proyectos de construcción, incluyendo su programación, Presupuestación y control, así como la optimización de los recursos necesarios.

La asignatura se desarrollará de forma integral aplicando modelos matemáticos de planificación y control de la producción bajo varias metodologías, conceptos que serán aplicados en tareas individuales por tema, así como en un proyecto en grupos a lo largo del semestre.

COMPETENCIAS

Además de las competencias Técnicas o Específicas propias de la asignatura, se pretende desarrollar las competencias interpersonales mediante la adquisición de un conjunto de capacidades básicas que le permitan responder a demandas complejas de la realidad, adoptar decisiones con autonomía y responsabilidad en el entorno laboral y social en el que está llamado a actuar, mediante la articulación coherente de conocimientos, aptitudes, valores y actitudes aplicada a situaciones de la vida cotidiana en un entorno de trabajo competitivo y colaborativo.

METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Se establece un sistema de enseñanza mixta de trabajo personal y de trabajo en grupo basado en proyectos aplicando el Project Based Learning (PBL), usando metodologías activas y colaborativas con el objetivo de salvar las limitaciones que presentan los métodos clásicos basados en procesos mecánicos y memorísticos.

Se pretende que el alumnado se convierta en el protagonista de su propio aprendizaje, pasando el profesorado a ejercer el rol de asesor y orientador del proceso a medida que avanzan en sus investigaciones.

Además del trabajo individual, el alumnado deberá mediante la creación de equipos de trabajo planear, implementar y evaluar un proyecto real con aplicación más allá del aula de clase.

Este curso contempla la realización de una, o varias salidas académicas, de carácter opcional. Es importante que para el desarrollo exitoso de la salida los estudiantes estén familiarizados con los reglamentos, las pólizas de seguros y las estrategias de mitigación de riesgos, para lo cual la Universidad ha diseñado el curso virtual Gestión de Riesgos en Salidas Académicas. Se recomienda que todos los estudiantes que deseen participar en la salida tomen el curso durante las primeras de clase del semestre. El curso está disponible en SicuaPlus, quienes deseen tomarlo deben solicitar la inscripción del curso al Coordinador Académico de su Programa.

La asistencia a la clase **NO** será de carácter obligatorio.

ESTRUCTURACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

El curso de gerencia de proyectos está organizado en 6 áreas temáticas correspondientes a:

1. Introducción a proyectos de construcción
2. Herramientas para la evaluación y estructuración financiera de proyectos
3. Presupuestación y costos
4. Metodologías de gestión de proyectos
5. Herramientas de programación
6. Herramientas de gestión de proyectos

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación y calificación tiene dos componentes, uno individual correspondiente al portafolio de ejercicios propuestos por el profesorado con un peso total del 15%, quices con un peso del 5% y 3 parciales con un peso del 60%. El 20% restante, corresponde al trabajo grupal que será evaluado en 2 entregas.

		Fecha	Peso	Peso Total
Componente Individual	Quices		5%	70%
	Tareas	-	15%	
	Parcial 1 (Temas 1, 2 y 3)	Semana 8	20%	
	Parcial 2 (Tema 4 y 5)	Semana 14	15%	
	Parcial 3 (Tema 6)	Semana 16	15%	
Componente Grupal	Proyecto; Entrega 1	Semana 5	5%	30%
	Proyecto; Entrega 2	Semana 9	6%	
	Proyecto; Entrega 3	Semana 14	8%	
	Proyecto; Entrega Final	Semana Finales	11%	

TAREAS

Se realizarán a lo largo del semestre 5 tareas correspondientes a los 6 módulos del programa. La entrega de estas tareas se encuentra ya establecida en el cronograma del curso. En caso de modificar la fecha de entrega de las tareas se notificará con antelación (la modificación de las entregas solo será debido a retraso en el temario del curso).

Tareas		Fecha de publicación	Fecha de entrega
1.	Introducción y estructuración financiera	Semana 1 o 2	30/08/2019
2.	Diseño de Ciclos y equilibrado de equipos	Semana 5	20/09/2019
3.	Critical Chain	Semana 1	7/10/2019
4.	Herramientas de programación	Semana 11	1/11/2019
5.	EVM y Herramientas de Optimización	Semana 14	26/11/2019

Las tareas propuestas a lo largo del curso deberán ser subidos a Sicua Plus según los tiempos programados de entrega.

QUICES

De igual forma, **durante las secciones magistrales se realizarán quices sin aviso**, esto con el fin de medir el rendimiento de la clase. Las preguntas de los quices saldrán de la clase del día y de la clase anterior. Es importante que los estudiantes estudien lo visto en clase constantemente.

COMPLEMENTARIAS Y MONITORÍAS

El objetivo de las complementarias es apoyar las clases magistrales y teóricas con ejercicios prácticos para resolver dudas y personalizar más el aprendizaje.

PARCIALES

Con respecto a los parciales, estos se desarrollarán en horario de clase, durante la semana acordada en el programa del curso y en la fecha estipulada en el cronograma.

PROYECTO

Con respecto al proyecto grupal se establecen entregas parciales acumulativas y una entrega final. La información en detalle la tendrán disponible en el enunciado del proyecto.

Las entregas parciales serán únicamente de forma digital. En el caso de la entrega final, se realizará una presentación por grupos de cada proyecto o en tal caso, deberán realizar un video donde describan el trabajo realizado a lo largo del semestre. Se valorará especialmente la profundidad y rigor del trabajo realizado, con especial énfasis al trabajo

colaborativo, la adopción de procesos constructivos innovadores y diferenciadores que aporten valor a la solución propuesta en el ámbito de la sostenibilidad, la eficiencia energética y la competitividad en costes. Los estudiantes podrán desarrollar la solución propuesta con los medios que considere oportunos sin ningún tipo de limitación. La Entrega Final será en horario de Exámenes Finales.

El grupo que realice el mejor proyecto sacará 5,00/5,00 en la Entrega Final.

EVALUACIÓN CONFIDENCIAL

Con el fin de verificar que todos los integrantes del grupo trabajen, las entregas de proyecto tendrán una evaluación confidencial. La nota de la entrega para cada integrante dependerá de la siguiente manera, según sea la calificación obtenida en la evaluación confidencial:

Nota $\geq 4,50$	Nota obtenida en el trabajo
$4,00 \leq \text{Nota} < 4,50$	95% de la nota del trabajo
$3,00 < \text{Nota} < 4,00$	90% de la nota del trabajo
Nota $\leq 3,00$	Mínimo entre el 90% del componente grupal y la nota confidencial

Los aspectos que se tendrán en consideración dentro de la evaluación confidencial son la proactividad y la participación en la entrega, la calidad del trabajo entregado y la puntualidad en el trabajo.

INFORMACIÓN IMPORTANTE

Cualquier información, comunicación o excusa será directamente con la Asistente Graduada: Paula Sanabria (pm.sanabria@uniandes.edu.co). Todos los reclamos de parciales se harán por escrito en el formato respectivo que estará disponible en Sicua. Cualquier reclamo deberá realizarse por escrito y de forma motivada durante los ocho días hábiles siguientes al día de la devolución del instrumento de evaluación calificado.

Será condición necesaria e imprescindible para ser evaluado, el envío de una foto reciente al equipo de profesores y monitores por SicuaPlus. En caso de no ser enviada, los entregables serán calificados con 0.0.

Las memorias serán entregadas por SicuaPlus únicamente en formato **PDF**, con tamaño de letra 11 y un interlineado de 1,5. Deberán constar claramente los miembros y número del equipo en la primera página. Además, deberá contar después de la primera página con índice de contenido, índice de tablas, figuras e imágenes y planos, todos ellos numerados.

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

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.

El uso de teléfonos celulares durante la clase está absolutamente prohibido.

CRONOGRAMA

Unidad Temática	Clase	Fecha	Día	Tipo	Tema	Profesor
1. Introducción a proyectos de construcción	1	6-ago	Martes	Magistral	Presentación del curso / Introducción Proyectos de Construcción y Contexto Macroeconómico	José Luis Ponz
	2	8-ago	Jueves	Magistral	Introducción Proyectos de Construcción y Contexto Macroeconómico	Diego Ospina
		Semana 1	J/V	Compl	Ejercicio Integración	
	3	13-ago	Martes	Magistral	Normativa Estructuración de Proyectos de Construcción	Diego Ospina
2. Herramientas para evaluación y estructuración Financiera de proyectos	4	15-ago	Jueves	Magistral	Gestión de Ventas - Ingresos y Egresos	Diego Ospina
		Semana 2	J/V	Compl	Ejercicios Estructuración Alcance del Proyecto	
	5	20-ago	Martes	Magistral	Construcción de Proyectos Inmobiliarios	Diego Ospina
	6	22-ago	Jueves	Magistral	BIM & IPD	José Luis Ponz
		Semana 3	J/V	Compl	Ejercicios Estructuración Financiera de Proyectos	
	7	27-ago	Martes	Magistral	Financiación de Proyectos de Construcción I	Diego Ospina
3. Presupuestación y costos	8	29-ago	Jueves	Magistral	Financiación de Proyectos de Construcción II	Diego Ospina
		Semana 4	J/V	Compl	Resolución de dudas	
		30-ago	Extra	Tarea 1 Introducción y estructuración financiera		
	9	3-sep	Martes	Magistral	Introducción a la Presupuestación de proyecto	Jose Luis Ponz
	10	5-sep	Jueves	Magistral	Análisis de precios unitarios; Correlación APUS	Jose Luis Ponz
		Semana 5	J/V	Compl	APUs - Costos - Presupuestos	
		6-sep	Extra	Entrega 1 Proyecto		
	11	10-sep	Martes	Magistral	Cálculo de duraciones; Producción y Productividad	Jose Luis Ponz
4. Metodologías de gestión de proyectos	12	12-sep	Jueves	Magistral	Introducción a metodologías de Gestión de proyectos	Jose Luis Ponz
		Semana 6	J/V	Compl	Ejercicio equilibrado de equipos	
	13	17-sep	Martes	Magistral	Metodologías de gestión II	Jose Luis Ponz
	14	19-sep	Jueves	Magistral	Lean Construction	Jose Luis Ponz
		Semana 7	J/V	Compl	Resolución dudas	
		20-sep	Extra	Tarea 2 Diseño de ciclos y equilibrado de equipos		
	15	24-sep	Martes	P	PARCIAL 1	

	16	26-sep	Jueves	Magistral	SALIDA	Jose Luis Ponz	
		Semana 8	J/V	Compl	Ejercicio diseño de ciclos - losa		
SEMANA DE TRABAJO INDIVIDUAL							
4. Metodologías de gestión de proyectos		4-oct	Viernes	Entrega calificación 30%			
		7-oct	Extra	Tarea 3 Critical Chain			
	17	8-oct	Martes	Magistral	The critical Chain Buffers Management (The CCBM)	Jose Luis Ponz	
	18	10-oct	Jueves	Magistral	Last Planner System	Jose Luis Ponz	
		Semana 10	J/V	Compl	Ejercicios Lean Construction y Last Planner		
5. Herramientas de programación	19	15-oct	Martes	Magistral	Grafos de prelaaciones sencillas	Jose Luis Ponz	
	20	17-oct	Jueves	Magistral	Grafo de prelaaciones generalizadas I	Jose Luis Ponz	
		Semana 11	J/V	Compl	Ejercicios de grafos de prelaaciones sencillas		
		18-oct	Extra	Entrega 2 Proyecto			
	21	22-oct	Martes	Magistral	Grafo de prelaaciones generalizadas II	Jose Luis Ponz	
	22	24-oct	Jueves	Magistral	Herramientas de gestión de la incertidumbre	Jose Luis Ponz	
		Semana 12	J/V	Compl	Ejercicio PERT y revisión grafo del proyecto		
	23	29-oct	Martes	Magistral	Introducción Plexos Project	Jose Luis Ponz	
	24	31-oct	Jueves	Magistral	INVITADO	Jose Luis Ponz	
		Semana 13	J/V	Compl	Resolución dudas		
		1-nov	Extra	Tarea 4 Herramientas de programación			
	25	5-nov	Martes	P	PARCIAL 2		Jose Luis Ponz
6. Herramientas de gestión de proyectos	26	7-nov	Jueves	Magistral	Gestión del Valor Ganado (EVM)	Jose Luis Ponz	
		Semana 14	J/V	Compl	Ejercicios Valor Ganado		
	27	12-nov	Martes	Magistral	Herramientas de optimización de costos I	Jose Luis Ponz	
	28	14-nov	Jueves	Magistral	Herramientas de optimización de costos II	Jose Luis Ponz	
		Semana 15	J/V	Compl	Ejercicios Nivelación de Recursos		
		15-nov	Extra	Entrega 3 Proyecto			
	29	19-nov	Martes	Magistral	Herramientas de optimización de Proyectos I	Jose Luis Ponz	
	30	21-nov	Jueves	Magistral	Herramientas de optimización de Proyectos II	Jose Luis Ponz	
		Semana 16	J/V	Compl	Ejercicios Optimización Recursos (Software)		
	31	26-nov	Martes	Magistral	PLUS DELTA	Jose Luis Ponz	
		26-nov	Extra	Tarea 5 EVM y Herramientas de Optimización			
	32	28-nov	Jueves	P	PARCIAL 3		Jose Luis Ponz
		Semana 17	Jueves	Compl	Resolución dudas Proyecto Final		
	Finales	Extra	Entrega Final Proyecto				

BIBLIOGRAFÍA

- Ballard, H. G. (2000). The last planner system of production control (Doctoral dissertation, the University of Birmingham).
- Ballard, G. (2000). Lean project delivery system. White paper, 8.
- Cárdenas, L. F. A., & Armiñana, E. P. (2009). Un nuevo enfoque en la gestión: la construcción sin pérdidas. *Revista de Obras Públicas: Órgano profesional de los ingenieros de caminos, canales y puertos*, (3496), 45-52.
- Demeulemeester, E. L. (2002). *Project Scheduling: A Research Handbook*. Springer.
- Goldratt, E. (2007). *Cadena Crítica*. Ediciones Granica S.A.
- Koskela, L. (2000). An exploration towards a production theory and its application to construction. VTT Technical Research Centre of Finland.
- Koskela, L. (1992). Application of the new production philosophy to construction (No. 72). (Technical Report No. 72, Center for Integrated Facility Engineering, Department of Civil Engineering). Stanford, CA: Stanford University.
- Lipke, W. (2003). Schedule is different. *The Measurable News*, 31(4).
- M. Hajdu, M. H. (1993). *Network Scheduling Techniques for Construction Project Management*. Springer.
- Pellicer, E., Teixeira, J. C., Moura, H. P., & Catalá, J. (2013). *Construction management*. John Wiley & Sons.
- Ponz-Tienda, J. (2008). *Project management con redes pert*. Universidad Politecnica de Valencia.
- Ponz-Tienda, J. (2011). *Gestión de proyectos con Excel 2010*. madrid: Anaya Multimedia.
- Ponz-Tienda, J. L., Pellicer, E., & Yepes, V. (2012). Complete fuzzy scheduling and fuzzy earned value management in construction projects. *Journal of Zhejiang University SCIENCE A*, 13(1), 56-68.
- Ponz Tienda, J. L. (2010). *GRCPSP Robusto basado en Producción para Proyectos de Edificación y Construcción*.
- Ponz Tienda, J. L., Benlloch Marco, J., Andrés Romano, C., & Senabre, D. (2011). Un algoritmo matricial RUPSP/GRUPSP" sin interrupción" para la planificación de la producción bajo metodología Lean Construction basado en procesos productivos. *Revista de la construcción*, 10(2), 90-103.
- Ponz-Tienda, J. L., Yepes, V., Pellicer, E., & Moreno-Flores, J. (2013). The Resource Leveling Problem with multiple resources using an adaptive genetic algorithm. *Automation in Construction*, 29, 161-172.
- Ponz-Tienda, J. L., Pellicer, E., Benlloch-Marco, J., & Andrés-Romano, C. (2015). The Fuzzy Project Scheduling Problem with Minimal Generalized Precedence Relations. *Computer-Aided Civil and Infrastructure Engineering*, 30(11), 872-891.
- Ravindran, A. R. (2007). *Operations Research and Management Science Handbook*. CRC Press.