

#### **PROFESORES**

**PhD. José Luis Ponz Tienda** - ML 714 - [jl.ponz@uniandes.edu.co](mailto:jl.ponz@uniandes.edu.co)

**M.Sc. Laura Andrea Gutierrez Bucheli** - ML 638 – [la.gutierrez725@uniandes.edu.co](mailto:la.gutierrez725@uniandes.edu.co)

#### **DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA ASIGNATURA**

La asignatura de NIVELATORIO INGENIERÍA Y GERENCIA DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN (ICYA4350), pretende dotar a los alumnos con los conocimientos y competencias necesarias para afrontar la gestión integral de los proyectos de construcción, incluyendo su programación, estructuración financiera 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 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 facilitador, 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.

#### **ESTRUCTURACIÓN DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS Y CRONOGRAMA**

SEMANA	FECHA	UNIDAD TEMÁTICA	TEMA	TAREAS	PROYECTO	
1	26/01/2018	Introducción	Presentación del curso			
			Introducción a Proyectos de Construcción			
2	02/02/2018	Metodologías de gestión de proyectos	Introducción a metodologías de Gestión de Proyectos	Tarea 1		
			Metodologías y herramientas de Gestión de Proyectos			
3	09/02/2018	Metodologías de gestión de proyectos	The critical Chain Buffers Management (The CCBM)	Tarea 2		
			Lean Construction y Last Planner System			
4	16/02/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Parcial 1			
			Introducción a Programación			
5	23/02/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Grafos prelación simples			
6	02/03/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Grafos prelación complejas			
7	09/03/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Plexos	Tarea 3		
8	16/03/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Herramientas de Gestión de la incertidumbre		Entrega I	
9	23/03/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Herramientas de Control de Costos	Tarea 4		
10	30/03/2018					
11	06/04/2018	Parcial 2				
12	13/04/2018	Herramientas de Programación y Control de Proyectos	Herramientas de Optimización de Proyectos			
13	20/04/2018	Herramientas para Evaluación y Estructuración Financiera de	Introducción Finanzas	Tarea 5		
14	27/04/2018	Herramientas para Evaluación y Estructuración Financiera de	Flujos de Efectivo y Caja			
15	04/05/2018	Herramientas para Evaluación y Estructuración Financiera de	Análisis de Inversiones			
16	11/05/2018	Parcial 3			Tarea 6	
Sustentación Proyecto					Entrega II	

## 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 de 20% cada uno.

El 20% restante, correspondiente al trabajo grupal que será evaluado en 2 entregas.

Las tareas propuestas a lo largo del curso deberán ser entregadas en formato papel carta a computador al inicio de la clase del día propuesto. Todo ejercicio presentado fuera de la fecha establecida se considerará como no presentado. De igual forma se deberá realizar una entrega digital según se establezca en cada tarea a través de la plataforma de Sicua plus. Toda entrega subida a Sicua plus que presente error al abrirla, sea un documento diferente al solicitado o presente cualquier eventualidad tendrá como nota correspondiente 0,0/5,0.

		Fecha	Peso	Peso Total
<b>Componente Individual</b>	Quices	Sin aviso	5%	<b>80%</b>
	Tareas	-	15%	
	Parcial 1	Semana 4	20%	
	Parcial 2	Semana 10	20%	
	Parcial 3	Semana 16	20%	
<b>Componente Grupal</b>	Proyecto; Entrega 1	Semana 8	8%	<b>20%</b>
	Proyecto; Entrega 2	Semana Finales	12%	
	Proyecto; Sustentación	Semana Finales		

#### TAREAS

Se realizarán a lo largo del semestre 6 tareas correspondientes a los 3 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 notificara con antelación (la modificación de las entregas solo será debido a retraso en el temario del curso).

#### QUICES

De igual forma, durante las secciones magistrales se realizarán quices sin aviso 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.

#### PARCIALES

Con respecto a los parciales, estos se desarrollarán en un horario de clase, durante la semana acordada en el programa del curso. El Parcial 1 será por Sicua Plus.

#### PROYECTO

Con respecto al proyecto grupal se establecen dos entregables acumulativos:

#### **VIERNES 16 DE MARZO DE 2018; ENTREGA 1(8%).**

Donde se definirán las directrices principales del proyecto y soluciones aportadas. 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 del entregable parcial.

De igual forma, deberán entregar el cronograma del proyecto con el cálculo detallado de las duraciones, utilizando las herramientas de programación y control de proyectos vistos en el desarrollo de la asignatura.

**ENTREGA 2. SEMANA DE FINALES; SUSTENTACIÓN (12%)**

- Presupuesto detallado completo con costes indirectos, gastos generales, utilidad esperada y detalle de precios unitarios,
- Memoria descriptiva detallada de la/s metodología/s adoptada/s para la gestión del proyecto y sus procesos,
- Planificación maestra detallada y corregida según punto anterior,
- Simulación de la ejecución del proyecto con EVM a partir de la distribución temporal de los costos,
- Modelos de optimización RCPS y RLP adaptados a las características específicas del proyecto,
- Memoria justificativa del modelo de financiación del proyecto,
- Flujo de caja que justifique la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

De manera general se presenta el siguiente resumen de los mínimos puntos que se deben mencionar en cada entrega de forma acumulativa y mejorada.

PRIMERA ENTREGA	Descripción	Emplaz Y zonif.
	Metodo Constructivo	WBS
	Cronograma	Duraciones
	Linea de balance	Diagrama temporal
	Metodologia	Grafo en nodos
ENTREGA FINAL ACUMULATIVA	Presupuesto	Financiación
	Incertidumbre y PERT	Plus
	Valor ganado	
	Gestión Sostenible	
	Nivelacion de recursos	

La entrega 1 será únicamente de forma digital. Para la entrega 2 será simultáneamente en digital y físico en formato A4. 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.

#### **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 $\geq 4,00$	Nota obtenida en el 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**

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

Las memorias serán impresas en formato A4 o carta a doble cara, con encabezado y pie de página con número de página en las páginas impares, 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 el 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](http://decanaturadeestudiantes.uniandes.edu.co/Documentos/Cartilla_de_citas.pdf)

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.

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.

#### **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.