

PROGRAMA DEL CURSO

PROFESOR DE CATEDRA

CEng, M.Sc. Jose Luis Cala Estupiñan - jl.cala632@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

ICYA-4350: Nivelatorio de Gerencia de Proyectos				
2020-1 ML-515				
Semana	Fecha	Unidad Temática	Tema	Contenido
1	21/01/20	I	Introducción al curso	Presentación del curso
2	28/01/20		Metodologías de Gestión de proyectos	Introducción a gerencia de proyectos
				Herramientas de gestión
3	4/02/20		Introducción a Lean Construction	The Critical Chain buffers management (The CCBM) Lean Construction y Last Planner System
4	11/02/20	Parcial 1		
5	18/02/20	II.	Introducción a programación y control de Proyectos	Generalidades de la programación
6	25/02/20		Herramientas de programación y control I	Grafos de prelación simple
				Grafos de prelación compleja
7	3/03/20		Herramientas de programación y control II	Diagrama de Gantt Línea de Balance
8	10/03/20	Taller 1		
9	17/03/20	Semana de Trabajo Individual		
10	24/03/20	III.	Herramientas de Gestión de incertidumbre	Incertidumbre en la duración de actividades y proyectos (P.E.R.T)
11	31/03/20	Parcial 2		
12	7/04/20	Sustentación proyecto 1		
13	14/04/20	III.	Herramientas de Gestión de incertidumbre	Earned Value Management (EVM)
14	21/04/20		Herramientas de optimización de proyectos	Programación Lineal Entera (PLE)
				Algoritmo de Burgues - Killebrew (RLP)
15	28/04/20	Taller 2		
16	5/05/20	IV.	Introducción a Finanzas	Conceptos Básicos de contabilidad
17	12/05/20		Evaluación y estructuración financiera	Balance general y Estado de Perdidas y Ganancias
				Indicadores financieros
18	19/05/20	Parcial 3		
Semana de Finales		Sustentación proyecto Final		

EVALUACIÓN

El sistema de evaluación y calificación tiene dos componentes, uno individual correspondiente al 75% de la clase y uno grupal correspondiente al 25%.

Las tareas y talleres propuestos a lo largo del curso deberán ser entregadas en formato papel carta al final 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 1,0/5,0.

		Fecha	Peso	Peso Total
Componente Individual	Asistencia	Sin aviso	10%	75%
	Tarea 1	-	5%	
	Taller 1	Semana 8	5%	
	Taller 2	Semana 15	5%	
	Parcial 1	Semana 4	15%	
	Parcial 2	Semana 11	20%	
	Parcial 3	Semana 18	15%	
Componente Grupal	Proyecto; Entrega 1	Semana 11	10%	25%
	Proyecto; Entrega 2	Semana Finales	15%	

Notas:

1. EN CASO DE QUE EL PROMEDIO PONDERADO DE LOS PARCIALES DE UN ESTUDIANTE SEA MENOR A 3,00 LA NOTA FINAL DE LA MATERIA SERÁ REPROBADA.
2. EN CASO QUE UN ESTUDIANTE FALTE 4 Ó MÁS CLASES LA NOTAL FINAL DE LA MATERIA SERÁ REPROBADA.

TAREAS Y TALLERES

Se realizarán a lo largo del semestre 3 tareas/Talleres correspondientes a los 3 primeros 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).

ASISTENCIA

De igual forma, durante las secciones magistrales se tomará asistencia; ya sea al inicio de la clase, en el intermedio y/ó al finalizar la misma.

PARCIALES

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

PROYECTO

Con respecto al proyecto grupal se establecen dos entregables acumulativos:

ENTREGA 1(10%).

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.

Se recomienda revisar y tener presente lo enunciado en el instructivo de proyecto final y el contenido del curso visto hasta el momento.

La entrega 1 será únicamente de forma digital y tendrá sustentación en la semana 11 de la clase. Para dicha sustentación cada grupo contará con 30 minutos en los cuales deberá exponer el trabajo realizado y responder las preguntas del profesorado.

ENTREGA 2. SEMANA DE FINALES; SUSTENTACIÓN (15%)

Se compone por:

- 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.

Se recomienda revisar y tener presente lo enunciado en el instructivo de proyecto final y el contenido del curso visto hasta el momento.

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% de la nota 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

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 dándolos como propios 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 15 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., Benloch 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., Benloch-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.