

### PROGRAMA DE CURSO

Código	Nombre			
CI5502	PLANIFICACIÓN Y CONTROL DE PROYECTOS			
Nombre en Inglés				
Project Planning and Control				
SCT	Unidades Docentes	Horas de Cátedra	Horas Docencia Auxiliar	Horas de Trabajo Personal
6	10	3,0	2,0	5,0
Requisitos			Carácter del Curso	
CI5501 Métodos Constructivos IN3301 Evaluación de Proyectos (IN3701/MA3701) (Modelamiento y Optimización / Optimización)			Obligatorio para la carrera de Ingeniería Civil	
Resultados de Aprendizaje				
Al final del curso el estudiante es capaz de:				
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conocer el contexto, la organización, las etapas y los métodos de programación de proyectos de ingeniería civil.</li> <li>• Subdividir un proyecto en sus elementos constitutivos y establecer un programa para su ejecución.</li> <li>• Planificar los recursos de un proyecto.</li> <li>• Establecer sistemas de seguimiento y control que permitan monitorear el cumplimiento de planes.</li> </ul>				

Metodología Docente	Evaluación General
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clases expositivas</li> <li>• Lecturas de literatura especializada</li> <li>• Taller de planificación y control de proyectos con Microsoft Project</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 60%: dos controles (C1 y C2) y una presentación oral</li> <li>• 40%: Examen Final</li> <li>• Criterio de eximición: Promedio nota controles C1, C2 y presentación igual o superior 5.0</li> </ul>

### Unidades Temáticas

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
1	Introducción a la planificación y el control de proyectos	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo histórico de la planificación de proyectos en Ingeniería Civil</li> <li>• Definición y características de un proyecto</li> <li>• Etapas de un proyecto</li> <li>• Etapas de ingeniería</li> <li>• Niveles de programación de un proyecto</li> <li>• Ciclo de vida de un proyecto</li> <li>• Ciclo de Deming</li> <li>• Relación entre diseño y planificación</li> </ul>	El estudiante conoce la relevancia de la planificación de proyectos en ingeniería civil, las distintas etapas dentro de un proyecto y su relación con las etapas de ingeniería	Serpell y Alarcón (2011, cap. 1) Azócar (1975) De Solminihac y Thenoux (2011) Egan (1998)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
2	Definición del Proyecto o Tarea	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recolección y análisis de antecedentes</li> <li>• Subdivisión del proyecto y de la organización</li> <li>• Actividades y eventos</li> <li>• Ejemplos de tipos de proyectos</li> </ul>	El estudiante conoce los pasos previos a la definición de un proyecto y de la organización que lo llevará a cabo.	Serpell y Alarcón (2011, cap. 2) Hendrickson y Au (2008, cap. 2)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
3	Técnicas básicas de planificación	2.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hitos</li> <li>• Clasificación de obras</li> <li>• Carta de barras (Gantt)</li> <li>• Diagramas lógicos (mallas) flecha-actividad y nodo-actividad</li> <li>• Método de la ruta crítica (CPM)</li> <li>• Método del diagrama de precedencia (PDM)</li> </ul>	El estudiante maneja las herramientas de planificación de proyectos más comúnmente usadas en ingeniería civil.	Serpell y Alarcón (2011, cap. 3) Hendrickson y Au (2008, cap. 10)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
4	Incertidumbre en la programación de proyectos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Incertidumbre y riesgo en la programación</li> <li>• Métodos cualitativos de manejo del riesgo: matriz de incidencia</li> <li>• Métodos probabilísticos, PERT</li> <li>• Simulación Monte Carlo</li> </ul>	El estudiante entiende los conceptos relacionados con el riesgo en la programación, aprende y maneja métodos cualitativos y cuantitativos para el manejo del riesgo.	Serpell y Alarcón (2011, cap. 4) PMI (2013) Kwak e Ingall (2007) Hendrickson y Au (2008, cap 11)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
5	Técnicas especiales de programación	1
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programación rítmica</li> <li>• Líneas de balance</li> <li>• Gráfico tiempo-distancia</li> </ul>	El estudiante aprende a utilizar las herramientas de programación señaladas, para obras repetitivas y lineales.	Serpell y Alarcón (2011, cap. 5)

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
6	Programación de recursos	2
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Clasificación y tipo de recursos</li> <li>• Nivelación y asignación de recursos</li> <li>• Estimación de costos</li> <li>• Curva S</li> <li>• Planificación financiera, presupuestos</li> </ul>	<p>El estudiante entiende la relevancia de clasificar los recursos por tipos y asignarlos eficientemente. El estudiante aprende métodos de nivelación y optimización de los recursos. Además aprende métodos para estimar costos de proyectos.</p>	<p>Serpell y Alarcón (2011, cap. 6, 7) Chen et al. (2010) De Solminihac y Thenoux (2011, cap 5) Hendrickson y Au (2008, cap 5) Jory (2007)</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
7	Seguimiento y control de proyectos	1.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Índices y medición de avance</li> <li>• Control de costos</li> <li>• Método del Valor Ganado (<i>Earned Value Method</i>)</li> <li>• Control de programas y presupuestos</li> </ul>	<p>El estudiante maneja cómo controlar el avance de proyectos, en cuanto a duración, costo y otras variables relevantes.</p>	<p>Serpell y Alarcón (2011, cap. 9) Hendrickson y Au (2008, cap 12)</p>

Número	Nombre de la Unidad	Duración en Semanas
8	Nuevos métodos de planificación de proyectos	1.5
Contenidos	Resultados de Aprendizajes de la Unidad	Referencias a la Bibliografía
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Planificación tradicional.</li> <li>• Construcción sin pérdidas (<i>lean construction</i>)</li> <li>• El sistema del Último Planificador (<i>last planner</i>): programa maestro, planificación intermedia, proceso de planificación semanal.</li> <li>• <i>Building Information Modeling (BIM)</i> y 4D</li> <li>• <i>Critical Chain Programming Method (CCPM)</i></li> </ul>	<p>El estudiante aprende las bases de los sistemas Último Planificador, <i>Building Information Modeling</i> para planificar obras de ingeniería civil y CCPM</p>	<p>Ballard y Howell (1997) Campero y Alarcón (2012) Egan (1998) Koskela (1992) Sabbatino (2011) Saldías (2010)</p>

## Bibliografía General

### Bibliografía básica

- Serpell, A., Alarcón, L.F. (2001, 4ª edición 2011). Planificación y Control de Proyectos. Ediciones UC.

### Bibliografía complementaria

- Azócar, G. (1975) Planificación de Obras. Apunte, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.
- Ballard, G. y Howell, G. (1997) Implementing Lean Construction: Stabilizing Work Flow. Publicado en Alarcon, L. (ed.) Lean Construction. A.A. Balkema, Rotterdam, The Netherlands. [http://www.kth.se/polopoly\\_fs/1.222972!/Menu/general/column-content/attachment/Ballard\\_Howell\\_2000.pdf](http://www.kth.se/polopoly_fs/1.222972!/Menu/general/column-content/attachment/Ballard_Howell_2000.pdf)
- Campero, M., Alarcón, L.F. (2008, 3ª edición 2012) Administración de Proyectos Civiles. Ediciones UC
- Chen, C.-W., Wang, M. Liu, K. y Chen, T-H (2010) Application of Project Cash Management and Control for Infrastructure. Journal of Marine Science and Technology 18(5), 644-651 <http://jmst.ntou.edu.tw/marine/18-5/644-651.pdf>
- De Solmnihiac, H. y Thenoux, G. (2011) Procesos y Técnicas de Construcción. Ediciones UC.
- Egan, J. (1998) Rethinking Construction. Report of the Construction Task Force, UK [www.constructingexcellence.org.uk/pdf/rethinking%20construction/rethinking\\_construction\\_report.pdf](http://www.constructingexcellence.org.uk/pdf/rethinking%20construction/rethinking_construction_report.pdf)
- Hendrickson, C., Au, T. (2008) Project Management for Construction: Fundamental Concepts for Owners, Engineers, Architects and builders.
  - HTML : <http://pmbook.ce.cmu.edu>
  - PDF: <http://www.profkrishna.com/ProfK-Assets/HendricksonBook.pdf>
- Jory, M. (2007) Predicción de las variaciones de costos en proyectos de construcción utilizando redes neuronales. Memoria de Ingeniería Civil, Universidad de Chile. [www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/cf-jory\\_mr/pdfAmont/cf-jory\\_mr.pdf](http://www.cybertesis.uchile.cl/tesis/uchile/2007/cf-jory_mr/pdfAmont/cf-jory_mr.pdf)
- Kwak, Y.H. e Ingall, L. (2007) Exploring Monte Carlo Simulation Applications for Project Management. Risk Management (2007) 9, 44 – 57. doi: 10.1057/palgrave.rm.8250017
- PMI (2013) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide).

Project Management Institute.

- Koskela, L. (1992) Application of the New Production Philosophy to Construction. CIFE Technical Report 72, Stanford University.  
<http://www.ce.berkeley.edu/~tommelein/Koskela-TR72.pdf>
- Sabbatino, D. (2011) Directrices y recomendaciones para una buena implementación del sistema Last Planner en proyectos de edificación en Chile. Memoria de Ingeniería Civil, Universidad de Chile. [http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-sabbatino\\_db/pdfAmont/cf-sabbatino\\_db.pdf](http://www.tesis.uchile.cl/tesis/uchile/2011/cf-sabbatino_db/pdfAmont/cf-sabbatino_db.pdf)
- Saldías, R. (2010) Estimación de los beneficios de realizar coordinación digital de proyectos BIM. [http://www.tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103904/cf-saldias\\_rs.pdf?sequence=3](http://www.tesis.uchile.cl/bitstream/handle/2250/103904/cf-saldias_rs.pdf?sequence=3)
- Otros artículos e informes seleccionados que serán entregados en clase.

Vigencia desde:	2014
Elaborado por:	Alejandro Tirachini