

PROGRAMA DE CURSO

| Código | Nombre | | | |
|--|-----------------------|------------------|--|---------------------------|
| CI5301 | OPTIMIZACIÓN EN REDES | | | |
| Nombre en Inglés | | | | |
| Network Optimization | | | | |
| SCT | Unidades Docentes | Horas de Cátedra | Horas Docencia Auxiliar | Horas de Trabajo Personal |
| 3 | 5 | 3 | 0 | 2 |
| Requisitos | | | Carácter del Curso | |
| CI4301 | | | Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil, Transporte y del Programa de Magíster en Cs. de la Ing., mención Transporte; Electivo del Magíster en Gestión de Operaciones y del Programa de Doctorado en Sistemas de Ingeniería | |
| Resultados de Aprendizaje | | | | |
| El estudiante al término del curso demuestra que: <ul style="list-style-type: none"> Identifica y aplicando los fundamentos teóricos y algoritmos de solución para enfrentar diversos problemas de optimización en redes. | | | | |
| Metodología Docente | | | Evaluación General | |
| La estrategia metodológica que se desarrollará en este curso son: <ol style="list-style-type: none"> Clases expositivas. Clases auxiliares. Tareas. | | | La propuesta de evaluación es de proceso, en donde el estudiante deberá demostrar sus competencias en las siguientes instancias: <ul style="list-style-type: none"> 2 Controles 1 Examen 1 Tarea Computacional <p><u>Nota Final:</u> 80% Nota Controles y 20% Nota Tarea computacional.</p> | |

Unidades Temáticas

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|---|---|----------------------------------|
| 1 | Introducción a problemas de redes | 1,5 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Concepto de grafo y flujo en grafos 2. Representación de redes y estructuras de datos 3. Formulación de problemas y optimización | El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce la notación relevante, definiciones básicas y modelación analítica de los problemas clásicos de optimización en redes | Ahuja (1993) Bertsekas (1998) |

| Número | Nombre de la Unidad | Duración en Semanas |
|--|--|--|
| 2 | Problemas y algoritmos de optimización en redes | 6,5 semanas |
| Contenidos | Resultados de Aprendizajes de la Unidad | Referencias a la Bibliografía |
| 1. Ejemplos de modelos de flujo en redes 2. El problema del vendedor viajero (TSP) 3. El problema de transporte de Hitchcock 4. Problema de transporte con nodos de transferencia 5. Problemas de máximo flujo y flujo de mínimo costo 6. Problemas de rutas mínimas y algoritmos de solución | El estudiante: <ul style="list-style-type: none"> Reconoce los principales tipos de problemas en redes Reconoce algoritmos de solución y discute acerca de su implementación computacional | Bell (1997) Dial (1971) Dijkstra (1959) Frank (1956) Hitchcock (1941) Laporte (1991) Sheffi (1985) Wardrop (1952) |

| Bibliografía General | |
|----------------------|---|
| 1. | Ahuja R.K., T.L. Magnanti y J.B. Orlin (1993). Network Flows. Prentice Hall, Upper Saddle River, New Jersey. |
| 2. | Bell, M.G. y Y. Iida (1997). Transportation Network Analysis, Wiley, England. |
| 3. | Bertsekas, D. (1998). Network Optimization. Athena Scientific, Belmont, Massachusetts. |
| 4. | Dial, R.B. (1971). A probabilistic multipath traffic assignment model which obviates path enumeration. Transportation Research, vol. 5(2), pp. 83-111. |
| 5. | Dijkstra, E. (1959). A note on two problems in connection with graphs. Numerische Mathematik, vol. 1, pp. 269-271. |
| 6. | Fernández, J.E. y T.L. Friesz (1983). Equilibrium predictions in transportation markets: the state of the art. Transportation Research 17B, pp. 155-172. |
| 7. | Florian, M. y M. Gaudry (1980). A conceptual framework for the supply side in transportation systems. Transportation Research 14B, pp. 1-8. |
| 8. | Florian, M. y M. Gaudry (1983). Transportation Systems Analysis: Illustrations and extensions of conceptual framework. Transportation Research 17B(2), pp. 147-153. |

9. Florian, M., S. Nguyen y S. Pallottino (1981). A dual simplex algorithm for finding all shortest paths. *Networks*, vol. 11, pp. 367-378.
10. Frank, M y P. Wolfe (1956). An algorithm for quadratic programming. *Naval Research Logistics Quartely*, vol 3(1-2), pp. 95-110.
11. Friesz, T.L., J. Weiss y J. Gottfield (1983). Numerical Experience with Diagonalization Algorithms for Asymmetric Demand Traffic Assignment. *Civil Engineering System*, vol 1., pp. 63-68.
12. Friesz, T.L. (1985). Transportation Network Equilibrium, Design and Aggregation: Key Developments and Research Opportunities, *Transportation Research 19 A*, pp 413-427.
13. Gallo, G. y S. Pallottino (1988). Shortest path algorithms. *Annals of Operations Research*, vol 13., pp 3-79.
14. Hitchcock, F.L. (1941). The distribution of a product from several sources to numerous localities, *Journal of Mathematical Physics*, vol. 20, pp. 224-230.
15. Larson, R. y A. Odoni (1981). *Urban Operations Research*. Prentice Hall, New Jersey.
16. Laporte, G. (1991) *The Traveling Salesman Problem: An Overview of Exact and Approximate Algoritms*. Centre de Recherche Sur Les Transports. Publications N° 744.
17. LeBlanc, L. y M. Abdulaal (1984). A comparison of user-optimum versus system-optimum traffic assignment in transportation network design. *Transportation Research 18B*, pp. 115-121.
18. Manheim, M.L (1980). *Fundamentals of Transportation Systems Analysis*, MIT Press.
19. Sheffi, Y. (1985). *Urban Transportation Networks*. Prentice Hall.
20. Wardrop, J.G. (1952). Some theoretical aspects of road traffic research. *Proceedings of the Institute of Traffic Engineers*, vol. 1, part II, pp. 325-378.

| | |
|-----------------|-----------------|
| Vigencia desde: | Otoño 2010 |
| Elaborado por: | Cristián Cortés |
| Revisado por: | ADD, enero 2011 |