

CI 43C TEORIA DE FLUJOS VEHICULARES

10 U.D.

REQUISITOS: MA43A

DH: (4,5-1,5-4,0)

CARACTER: Obligatorio del Programa de Magister en Ingeniería de Transporte. Obligatorio de la Carrera de Ingeniería Civil Mención Transporte. Obligatorio de la Serie de Concentración Tecnológica en Transporte de la Carrera de Ingeniería Industrial. Obligatorio de la Secuencia de Especialización en Diseño Vial Urbano de la Carrera de Ingeniería Civil. Electivo de la Serie de Cursos Electivos en Transporte para la Carrera de Ingeniería Matemática

OBJETIVOS:

General: presentar los conceptos fundamentales de la teoría de la circulación de vehículos.

Específico: entregar al alumno los elementos para comprender y modelar los fenómenos de la circulación y el efecto sobre ellos de las técnicas de la ingeniería.

Operacionales: al finalizar el curso los alumnos deberán ser capaces de:

- a) Exponer las diferencias de la modelación de tráfico continuo e interrumpido.
- b) Calcular y analizar capacidades, demoras, detenciones y colas en diversos dispositivos viales.
- c) Emplear lo anterior para modelar elementos de redes urbanas.

CONTENIDOS.

HORAS

1	Introducción	7,5
1.1	Definiciones y presentación del problema	
1.2	Conflictos de tráfico y su regulación	
1.3	Modelos elementales de circulación continua: fluido dinámico y seguimiento vehicular	
1.4	Inestabilidad de tráfico y problema de circulación interrumpida	
2	Capacidad	18,0
2.1	Definiciones	
2.2	Capacidad de intersecciones no semaforizadas: modelos de brecha y lineales	
2.3	Capacidad de intersecciones semaforizadas	
2.4	Tratamiento de la heterogeneidad en intersecciones	
2.5	Capacidad de estaciones de transferencia	
2.6	Capacidad de un tramo de vía	
3	Formación y disipación de colas	12,0
3.1	Colas estacionarias y dependientes del tiempo	
3.2	Función transformada de Whiting	
3.3	Indicadores de estado de la curva transformada	
3.4	Problema de no transitividad de la curva transformada	
4	Estimación de colas, demoras y detenciones	18,0
4.1	Colas y demoras en semáforos: componente uniforme y componente aleatoria y sobresaturación	
4.2	Demoras en accesos no semaforizados	
4.3	Cantidad de detenciones en una intersección	
4.4	Demora geométrica en intersecciones	
4.5	Periodización y demoras en períodos punta	
5	Modelos de circulación en redes	12,0
5.1	Efectos de red	
5.2	Modelación de elementos de redes	
5.3	Simulación de redes densas: histogramas cíclicos de flujo y modelos de dispersión de tráfico	
5.4	Indice de rendimiento de una red	

ACTIVIDADES:

Tres sesiones semanales de clase de cátedra y una de clase auxiliar.

EVALUACION:

Dos controles y un examen; ejercicios y tareas.

BIBLIOGRAFIA:

- Akcelik, R.A. (1980) *Time dependent expressions for delay, stop rate and queue length at traffic signals*, Report AIR 367-1 Australian Road Research Board, Victoria.
- Akcelik, R. (1992) *Roundabout capacity and performance analysis using SIDRA*. Summary Report for SIDRA users. Australian Road Research Board Limited.
- Akcelik, R.A. y Roupail, N.M. (1993) Estimation of delays at traffic signals for variable demand conditions. *Transportation Research* **27B**(2), 109-131.
- Allsop, R.E. (1983) Network models in traffic management and control. *Transport Reviews* **3**(2), 157-182.
- Baeza, I. y Gibson, J. (1989) Modelación de la capacidad y las demoras en paraderos de buses. *Actas del IV Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Valparaíso, 3-17.
- Bartel, J., Coeymans, J.E. y Gibson, J. (1997) Reformulación del método de regresión sincrónico para la estimación de parámetros de capacidad de una intersección semaforizada bajo condiciones de tráfico mixto. *Actas del VIII Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Santiago, 371-382.
- Branston, D.M. y Van Zuylen, H.J. (1978) The estimation of saturation flow, effective green time and passenger car equivalents at traffic signals by multiple linear regression. *Transportation Research* **12**, 47-53.
- Cowan, R.J. (1984) Adam's formula revisited. *Traffic Engineering and Control* **25**(5), 272-274.
- Daganzo, C.F. (1997) *Fundamentals of transportation and traffic operations*. Elsevier Science Ltd, Oxford.
- Gibson, J. y Aguirre, J.F. (1984) Replanteamiento del modelo de dispersión de Robertson. *Actas del I Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Santiago, 233-244.
- Gibson, J. y Wityk, M. (1988) Especificación y comparación de modelos de dispersión del tráfico para técnicas de simulación basadas en histogramas cíclicos de flujo. *Actas del V Congreso Panamericano de Ingeniería de Tránsito y Transporte*, Mayagüez, 45-59.
- Gibson, J. Bartel, G. y Coeymans, J.E. (1997) Redefinición de los parámetros de capacidad de una intersección semaforizada bajo condiciones de tráfico mixto. *Actas del VIII Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Santiago, 383-395.
- Kimber, R.M. y Hollis, E.M. (1979) *Traffic queues and delays at road junctions*. Report LR909, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne.
- Kimber, R.M. (1980) *The traffic capacity of roundabouts*. Report LR942, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne.
- Kimber, R.M. y Coombe, R.D. (1980) *The traffic capacity of major/minor priority junctions*. Report SR 582, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne.
- Kimber, R.M. (1989) Gap-acceptance and empiricism in capacity prediction. *Transportation Science* **23**(2), 100-111.
- Kimber, R.M., Mc Donald, M. y Hounsell, N. (1985) Passenger car units in saturation flow: Concept, definition, derivation. *Transportation Research* **19B**(1), 39-61.
- Kimber, R.M. y Daly, P.N. (1986) Time dependent queuing at road junctions: observation and prediction. *Transportation Research* **20B**(3), 187-203.
- Kimber, R.M., Summersgill, I. y Burrow, I.J. (1986) Delay processes at unsignalised junctions: the interrelation between geometric and queuing delay. *Transportation Research* **20B**(6), 457-476.
- Mc Donald, M., Hounsell, N. y Kimber, R.M. (1984) *Geometric delay at non signalised intersections*. Report SR 810, Transport and Road Research Laboratory, Crowthorne.
- Plank, A.W. y Catchpole, E.A. (1984) A general capacity formula for an uncontrolled intersection. *Traffic Engineering and Control* **25**(6), 327-329.
- Robertson, D.I. (1974) Cyclic flow profiles. *Traffic Engineering and Control* **15**, 640-641.
- Schumilo, A. y Coeymans, J.E. (1987) Modelación de Intersecciones Prioritarias. *Actas del III Congreso Chileno de Ingeniería de Transporte*, Concepción, 63-77.

RESUMEN DE CONTENIDOS:

Presenta variables y modelos básicos de circulación. Profundiza en la capacidad de elementos viales aislados y procesos de formación y disipación de colas. Se tratan métodos de estimación de las demoras y detenciones en intersecciones y estaciones de transferencia. Se introduce la modelación del tránsito en redes de tráfico densas.