



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

#### **4.2.3 Cursos de Actualización:**

Los bloques disciplinarios se conforman con módulos del Ciclo Obligatorio y del Ciclo de Cursos Optativos.

El módulo de epistemología y metodología general (MTC11) y el Seminario de tesis son de carácter obligatorio para los que optan por la maestría y les corresponde TRES (3) créditos académicos y DIEZ (10) créditos académicos, respectivamente.

#### **4.3. Contenidos Mínimos**

##### **4.3.1. Ciclo Especialización**

##### **1. Evaluación de Proyectos de Transporte:**

Características de los Sistemas. Estamentos involucrados: organismos públicos de control, explotadores y operadores, usuarios. Evaluación de sistemas de transporte: modelos de evaluación. Criterios económicos (razón costo-beneficio). Función de la demanda. Fuentes, recopilación y análisis de información. Generación de viajes, proyección de demanda futura. Oferta de transportes, análisis, dimensionamiento de la oferta, factor de escala.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

## 2. Accidentología y Transportes:

El transporte y la siniestralidad. Tipología de los siniestros en la transportación en las diferentes modalidades. Estadísticas y proyecciones. Causas típicas de la producción de siniestros. Factores: humanos, vehiculares, viales, meteorológicos, cargamentos peligrosos, etc. leyes, decretos y reglamentos relativos a la seguridad de bienes y personas. Diseños de programas de prevención de accidentes en los distintos modos. Legislación sobre inspección de naves, aviones y vehículos terrestres. Condiciones de habilitación de conductores, pilotos y otros. Concepto de seguridad activa y pasiva. Estudio y análisis de accidentes y su reconstrucción. Técnicas típicas. Utilización de herramientas informáticas para la simulación y reconstrucción de accidentes.

## 3. Ecología y Transportes:

El transporte como productor de contaminación del medio ambiente. Agentes de la contaminación atmosférica. Emisiones: óxido de nitrógeno y de azufre, hidrocarburos, oxigenantes, humos. Efectos sobre las personas. Técnicas de Control, Análisis y Medición. Instrumentos. Legislación y Normativas Reguladoras. Ruidos producidos por el transporte. Polución sonora. Técnicas de Control y Medición. Instrumentos. Técnicas de Insonorización. Impacto visual.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

Degradación estética. Polución Visual. Remediación y neutralización de la Interferencia visual. Impacto ambiental producido por la construcción y operación de obras de infraestructura.

#### **4. Análisis de los Modos de Transporte:**

Transporte de pasajeros. Características principales. Nivel de Servicio. Criterios de aplicación. Modelos de Funcionamiento. Características generales de carga: peso, volumen, fragilidad, estado, etc. Clasificación de las mercancías. Análisis técnico y económico por modalidad (carretero, ferroviario, aéreo, fluvial, marítimo y por ductos. Instalaciones de interfase. Terminales, estaciones ferroviarias, puertos, aeropuertos, etc. Manutención y almacenaje en red logística. Costos, estructuración y almacenaje en red logística. Costos, estructuración de tarifas.

#### **5. Marco Legal del Transporte:**

Legislación nacional sobre transporte de cargas y pasajeros en los distintos modos. Ley Nacional de Tránsito. Decretos Nacionales. Legislaciones Provincias y Municipales. Concepto de jurisdicción. Legislación internacional. Organismos internacionales de control y regulación. Conferencias, acuerdos y convenciones. Estados adherentes. Tratados. Organismos Nacionales para la regulación del transporte. Marco normativo para la contratación de obras y servicios de



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

transporte. Licitaciones. Concursos. Contrataciones. Técnicas de confección de pliegos de licitaciones. Tipo de concesiones. Fiscalización e inspecciones.

#### **6. Enfoque de Sistemas Aplicado al Transporte:**

Enfoque de Sistemas. Conceptos generales. Casos aplicados al transporte. El Sistema de información en el transporte. Sistema integrado de medios de transporte combinados. La herramienta informática. Sus aplicaciones: simulación de flujo de tráfico, análisis, modernizaciones, desarrollo de sistemas de codificación, geográfica, inventarial, etc. Software existente y/o a desarrollar para diversas aplicaciones relacionadas con la temática del transporte.

#### **7. Logística y Transportes:**

Optimización, función y objetivos de las restricciones. Linealidad y convexidad. Métodos de programación lineal y aplicaciones (simples, análisis de sensibilidad, programación lineal entera y mixta, problemas de transporte y atribución). métodos de programación no lineal. Métodos heurísticos de optimización. Nociones sobre programación dinámica.

#### **8. Logística y Empresa:**

Concepto de Logística. Evolución. Enfoque sistémico. Interfaces. Mercadeo y Logística, soluciones parciales y globales. Subsistemas Logísticos: transporte,



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL

RECTORADO

almacenamiento y distribución física de productos. Tratamiento integrado de almacenamientos de stock, distribución. Nivel de servicio, factores relacionados: volúmenes y capacidades. Accesibilidad. Frecuencia. Cuantificación. Costos y Tarifas. Costos fijos, variables y conjuntos. Gestión de Sistemas Logísticos. Estudio de Logística en una empresa moderna. Tratamiento y análisis de información. Estudio de casos.

#### **9. Gestión de Empresas de Transportes:**

La empresa de transportes. Características y Objetivos. Los cambios en el mercado. Conceptos avanzados de lógica empresarial. El planeamiento y el control. Nuevas técnicas de organización. Simplificación y automatización. Políticas de mantenimiento y renovación de la flota. Inversiones en equipamientos, locales y facilidades. Gerenciamiento y administración. Análisis del mercado y la competencia.

#### **10. Tecnología de las unidades de transporte:**

Características por modalidad de transporte. Clasificación. Vías férreas. Carreteras. Aerovías. Vías acuáticas y ductos. Unidades individuales, múltiples y sistemas de flujo continuo. Tecnologías de los sistemas. Generalidades: dirección, maniobrabilidad, grados de libertad. Apoyos, flotabilidad, estabilidad,



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

sustentación. Unidades propulsoras principales. Consumo específico de combustible de las distintas modalidades.

### **11. Estudios de Sistemas de Transporte:**

Taxonomía de los sistemas de transportes. Tecnologías, ventajas inherentes. Estamentos involucrados: usuarios, explotadores, organismos de control y comunidades. Evaluación de los sistemas de transporte: Modelos, criterios económicos. Evaluación de costos y beneficios. Análisis de la demanda. Ofertas de viajes, curvas. Técnica de costo - beneficio. Procedimiento AASHO. Técnica costo - efectividad. Análisis para la toma de decisiones.

Determinación de capacidad y calidad de servicio. Localización de puntos conflictivos. Simulación del tráfico actual y futuro.

### **12. Redes de Transporte:**

Tipos de Redes. Análisis de distribución de usuarios. Criterio de selección de rutas. Nociones de teoría de flujos de tráfico. Problemas de congestionamiento. Algoritmo de Moore. Simulación de flujos de tráfico en redes urbanas y regionales. Modelos de distribución de viajes. Dimensionamiento de los medios de transporte y frecuencias. Simulación de redes de autobuses y otros modos de transporte.



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

### **13. Parámetros Económicos en el Transporte:**

Análisis Económico. Enfoque sistemático para las distintas modalidades. Niveles de oferta. Estructura de la demanda. Curvas de oferta y demanda. Costos y Beneficios. Relación papel del Estado. Producción, costos, rendimientos. Formas de estructuración de las tarifas. Transporte concesionado y regulado. Franquicias. Subsidios. Monopolios. Oligopolios, etc. Evaluación económica y distributiva. Análisis de las inversiones. Factores de recuperación del capital.

#### **4.3.2. Ciclo Orientado:**

##### **1. Estadística y Probabilidades:**

Técnicas matemáticas. Valores medios. Desviaciones. Standard y Distribuciones. Distribución de Poisson. Distribuciones conjuntas. Muestreos. Regresiones. Errores programación lineal. Programación dinámica. Algoritmos. Análisis de casos aplicados al transporte y problemas de almacenamientos. Simulaciones.

##### **2. Planeamiento Urbano y Regional:**

Modelos de crecimiento regional de la población y el empleo. Modelo de proyección extrapolación de la población. Curvas Logísticas. Análisis de los componentes de crecimiento. Análisis de modelos entrópicos. Modelos



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

microeconómicos. Modelos de oportunidades intermedias. Modelos de gravedad.  
Distribución modal. Asignación de tránsito. Red de distribución. Estudio de casos.

### **3. Sistemas de Distribución de Productos:**

Características de un sistema. Modelos de distribución en una red logística.  
Estrategias de distribución en función de tipos de productos. Red integrada,  
logística de distribución física. Métodos M.R.P - D.R.P. - J.I.T. Teoría de grafos.  
Algoritmos. Caminos y circuitos Hamiltonianos. Flujo completo y máximo. Estudio  
de nuevas rutas. Recorridos y puntos de carga. Procesos de distribución. Stocks.  
Costos. Tiempos. Distancias. Estudio de casos.

### **4. Transporte Ferroviario: Planeamiento y Operación:**

Los ferrocarriles en la Argentina, orígenes, desarrollo. Estado actual de los  
ferrocarriles. Consideraciones sobre la traza ferroviaria actual. Propiedad de los  
ferrocarriles. Marco Legal. Redimensionamiento del sistema ferroviario.  
Reconversión ferroviaria. Perspectivas del sistema con referencia al  
MERCOSUR. Estudio de Factibilidad. Componentes principales del sistema  
ferroviario. Variables operacionales • Nivel del servicio. Capacidad de vías y  
vagones. Tamaño óptimo del tren. Rendimiento. Capacidad del servicio. Análisis  
de movimiento. Administración del servicio ferroviario. Complementariedad y  
coordinación con otras modalidades de transporte. Sistema ferroviario de





MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION  
UNIVERSIDAD TECNOLOGICA NACIONAL  
RECTORADO

transporte de pasajeros urbanos, interurbanos e internacional. Infraestructura y equipamiento existente. Transporte masivo de cargas, nacional e internacional. Infraestructura y equipamiento. Planeamiento de instalaciones para funcionamiento de trenes. Terminales y patios ferroviarios. Estaciones intermedias. Urbanas y rurales.

#### **5. Sistema Ferroviario:**

Características técnicas, vías férreas, parque mecánico y tracción. Vagones de carga y coches de pasajeros. Clasificación. Standarizacion en acoplamiento frenos, altura de piso y otro. Ingeniería de las vías. Estudio de suelos. Estudios de casos. Unidades motrices principales del modo ferroviario. Locomotoras diesel-eléctricas. Características. Tracción de locomotoras. Eficiencia térmica y consumo de energía. Influencia del clima en la transportación ferroviaria. Derecho exclusivo de vías. Cruces a nivel. Índice de riesgo. Control Operativo. Organismos Supervisores. Comunicaciones. Control de despacho de trenes. Control centralizado de operación. Señalización de las vías férreas.

#### **6. Transporte Urbano y su Relación Socioeconómica:**

Transporte público de pasajeros urbanos: autobuses, trolebuses, ferrocarril de superficie y subterráneo. Evaluación de características. Nivel de servicios. Capacidad de diseño. Costos para el usuario. Índice de beneficios. Efectos



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACIÓN  
UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL  
RECTORADO

negativos para el usuario. Impacto ambiental. Metas y valores urbanos básicos. Factores del servicio del transporte: identificación. Estudios de las consecuencias sociales y económicas producidos por obras de infraestructura del transporte urbano. Administración y control del transporte público. Planeamiento y operación del transporte público. Políticas de promoción del transporte masivo.

#### **7. Prevención y Seguridad Vial:**

Legislación sobre inspección de vehículos. Vida útil de operación de los medios. Capacitación de conductores y habilitación de licencias. Estudios de señalización vial. Señalización urbana e interurbana. Proyecto y simulación de semáforos. Velocidades máximas de diseños. Características de calles y carreteras. Técnicas de manejo de cargas peligrosas. Inflamables, radioactivas, infecciosas, explosivas, venenosas, etc. Expedición, embalaje, transporte y almacenamiento de cargas peligrosas.

#### **8. Terminales de transporte:**

Función de las terminales. Tipos de tránsito. Problemas y características. Diseño de las instalaciones operacional e ingeniería. Las terminales y su relación con el uso del suelo. Principios de coordinación, factores, tipos. Instalaciones, almacenes, depósitos, patios, estaciones de pasajeros, de superficie y por



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

subterráneos. Centros de tránsito y estacionamiento. Costos. Administración y operación.

### **9. Transporte Público:**

Tipo de transporte público. Formas de operación. Comparación de los modos de transporte público. Tecnologías ventajas inherentes. Modulación y simulación de transporte público. Gerenciamiento y operación. Análisis de demanda y oferta. Costos. Estructura tarifaria. Subsidios y franquicias. Régimen de Concesiones. Canon derivado. Regulación. Evaluación socio - económico. Impacto ambiental. Legislación. Reglamentación y esquema normativo del transporte público. Tributos y tasas. Autoridad de aplicación y control.

### **10. Sistemas y Operación del Transporte Aéreo:**

Características del transporte aéreo comercial. Antecedentes en Argentina y América. Aeropuerto: infraestructuras, gestión, operación. Explotadores del transporte aéreo. Flotas. Organizaciones internacionales del transporte aéreo: IATA, OACI, AITAL, CLAC, y otros. Sus funciones y objetivos. Acuerdos bilaterales y conferencias. Libertades del aire. Standarización de los documentos. Redes de rutas. Mercados de pasajeros y carga aérea. Tráfico. tarifas. Análisis financiero de las Aerolíneas Comerciales. Costos de explotación. Factores de



MINISTERIO DE CULTURA Y EDUCACION

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

RECTORADO

demanda y oferta. Pronósticos. Geografía y codificación mundial. Estudio de casos.

### **11. Epistemología y Metodología General:**

Las bases lógicas de las inferencias usadas en la actividad científica. Limitaciones del deductivismo. Las alternativas inductivistas y su aplicación en contextos metodológicos. Relaciones entre métodos y teorías científicas. El contexto del descubrimiento y la dinámica de teorías. Las entidades teóricas y la experimentación. Análisis de los enfoques sobre realismo científico. El rol de la historia de la ciencia: evolución de los conceptos. La tensión entre las representaciones teóricas y la práctica científica.

#### **4.4 Criterio de Tesis de Magister**

El tema de tesis deberá estar acorde con el perfil de la carrera y deberá versar sobre una investigación o un desarrollo tecnológico aplicado. Su presentación y evaluación se realizará de acuerdo con lo establecido por la Ordenanza N° 775.

---