

MAGÍSTER DE LA UNIVERSIDAD DE BUENOS AIRES EN INGENIERÍA DEL TRANSPORTE - ORIENTACIÓN VIAL

I. OBJETIVOS

Formar profesionales especializados en ingeniería de caminos, capacitando a los ingenieros para la planificación, estudio, diseño, construcción, operación, mantenimiento y gestión de la infraestructura vial, y para la investigación en dichas áreas.

II. INFORMACIÓN GENERAL

- Duración: 2 años (18 meses de cursada + 6 meses de período de realización de tesis).
 - Valor de la Maestría: USD 9000. Valor bonificado para profesionales argentinos o Extranjeros con Residencia (mayor a 1 año): ARS 850.000.- (Precio al 30/09/2022, actualizable al momento del pago).
 - Se ofrecerán facilidades de pago en cuotas actualizables.
- Horarios: miércoles, jueves y viernes de 17:30 a 21:30. Uno de esos días se cursará de forma virtual.
- Finalización del período de inscripción: 10/12/2022
- Fecha estimada de anuncio de estudiantes seleccionados: 31/12/2022
- Fecha estimada de inicio: marzo de 2023
- La documentación deberá ser presentada en el siguiente link:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeF4FLvsOe7EC_Zir5UcZFqV4aPK3pBs_gD5QLnyYlxMlb-SMA/viewform?usp=sf_link
(se recomienda copiar y pegar el link)

III. REQUISITOS DE INSCRIPCIÓN

Es requisito obligatorio para solicitar la admisión cumplir con al menos UNA (1) de las siguientes condiciones (de acuerdo a Resolución (CS) N° 1904/20 18, que aprueba el Reglamento de Maestrías de la Universidad de Buenos Aires):

- Ser graduado de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Buenos Aires, con título de grado correspondiente a una carrera de CUATRO (4) años de duración como mínimo.
- Ser graduado de una carrera afín a Ingeniería de otras universidades argentinas con título de grado correspondiente a una carrera de CUATRO (4) años de duración como mínimo.

- Ser graduado de una carrera afín a la Ingeniería de universidades extranjeras que hayan completado, al menos, un plan de estudios de DOS MIL SEISCIENTAS (2.600) horas reloj o hasta una formación equivalente a Master de nivel I.
- Ser egresado con estudios de nivel superior no universitario de CUATRO (4) años de duración como mínimo, con formación en un área de la ingeniería, y además completar los prerequisites que determine la Comisión de Maestría, a fin de asegurar que su formación resulte compatible con las exigencias del posgrado al que aspira.

Aquellas personas que cuenten con antecedentes relevantes en investigación o profesionales, aún cuando no cumplan con los requisitos reglamentarios citados, podrán ser admitidos excepcionalmente para ingresar a la Maestría con la recomendación de la Comisión de Maestría y con la aprobación del Consejo Directivo de la Facultad de Ingeniería.

IV. POLÍTICAS DE ADMISIÓN

Los postulantes podrán ser admitidos en las siguientes categorías:

Arancelado

Profesional que cumpliendo con los requisitos mínimos de admisión ha sido seleccionado en base a sus méritos por la Comisión de Maestría.

Becario UBA

Graduados de la Universidad de Buenos Aires o bien Docentes de la Universidad de Buenos Aires que, cumpliendo con los requisitos mínimos de admisión y habiendo sido seleccionados en base a sus méritos por la Comisión de Maestría, se acojan a la Resolución RESCD-2022-62-E-UBA-DCT_FI del Consejo Directivo de la FACULTAD:

- Los graduados FIUBA con más de 5 años de egreso abonarán un 80% del arancel general.
- Los graduados FIUBA con más de 3 años y menos de 5 años de egreso abonarán un 50% del arancel general.
- Los docentes FIUBA y graduados FIUBA con menos de 3 años de egresados tendrán una Beca del 100%, o sea están eximidos del arancel.

En caso que los aspirantes con derecho a beca superen el máximo de vacantes asignadas para becas, se establecerá un orden de mérito para la asignación de las mismas.

V. DOCUMENTACIÓN A PRESENTAR PARA LA INSCRIPCIÓN

Al iniciar formalmente un nuevo Ciclo, se informará en primer término la “Apertura del Registro de Aspirantes” a quienes hubieran manifestado su interés durante el período de pre-inscripción. En ese momento se deberá presentar, en formato electrónico, la documentación a continuación indicada:

1. Ficha de control documental (*ver Anexo I "Ficha de Control Documental"*).
2. Solicitud de admisión a la maestría (*ver Anexo I "Borrador Solicitud de Admisión"*). En caso de ser aspirantes a becas UBA según lo indicado en IV, deberán indicar a que tipo de beca aspiran (20%, 50% o 100%).

3. Copia legalizada del título universitario o constancia de título en trámite.
4. Certificado analítico legalizado de la carrera de grado.
5. Fotocopia de DNI y/o pasaporte.
6. Carta de Motivación donde se indiquen las razones por las cuales los aspirantes desean cursar la Maestría en Ingeniería del Transporte – Orientación Vial.
7. Curriculum Vitae incluyendo, entre otra información relevante, nombre y apellido completo, fecha de nacimiento, nacionalidad, estudios cursados, antecedentes laborales, antecedentes académicos, promedio de la carrera de grado, nivel de inglés y datos de contacto (dirección actual, teléfono, e-mail, etc).

Una vez verificado el cumplimiento de los requisitos académicos, se los admitirá como estudiantes de posgrado con la condición de disponer evidencias del pago de la matrícula correspondiente. De ser admitido al posgrado, la Facultad se reserva el derecho de solicitar la presentación de la documentación en formato papel durante los 15 días previos al inicio de la cursada.

VI. ADMISIÓN A LA MAESTRÍA

La Comisión de Maestría evaluará a los aspirantes, verificará el cumplimiento de los requisitos académicos y comunicará los alumnos admitidos como estudiantes de posgrado.

VII. INFORMES

Departamento de Transporte

Escuela de Graduados en Ingeniería de Caminos

Av. Las Heras 2214 - 2do. piso - C1127AAR - Buenos Aires - Argentina

E-mail: mtr.vial@fi.uba.ar

ANEXO I – DOCUMENTOS PARA INSCRIPCIÓN

A. FICHA DE CONTROL DOCUMENTAL

Departamento Transporte

Hoja de Control Documental

Etapa: Inscripción

Documentación a presentar por el postulante (*indicar con una x lo que se adjunta*)

	Información adjunta	
	Si	NO
* Solicitud de admisión		
* Copia legalizada de título universitario		
* Certificado analítico de calificaciones legalizado de la carrera de grado		
* Fotocopia 1 y 2 hoja del DNI o Pasaporte (extranjeros no residentes)		
* Carta de motivación		
* Curriculum Vitae		
El CV incluye antecedentes laborales		
El CV incluye antecedentes académicos		
El CV incluye dirección, teléfono de contacto, dirección e-mail de contacto		
El Cv incluye acreditación de conocimientos de idioma ingles		

Firma
Aclaración
Fecha

B. BORRADOR NOTA DE SOLICITUD DE ADMISION

Lugar,

Fecha

Comisión de Maestría

Maestría en Ingeniería del Transporte – Orientación Vial

Departamento Transporte

FIUBA

Me dirijo a usted a fin de solicitar la Admisión en la Maestría en Ingeniería del Transporte Orientación Vial,...

Asimismo declaro conocer y aceptar que el proceso de selección y su resultado es inapelable.

Firma:

Aclaración:

ANEXO II - CONTENIDOS MINIMOS

Ciclo de Formación Básica

1. Introducción a la Ingeniería y Economía del Transporte

Función política, social y económica del transporte. Evolución del transporte, modos y capacidad en cada uno. Operaciones: capacidad, diagramas espacio-tiempo. Características de los modos de transporte. Fundamentos del diseño de carreteras, ferrocarriles, puertos y aeropuertos, etc. Economía del transporte; costos; demanda; tarifas. El ciclo de planeamiento en los proyectos de transporte. Funciones demanda y oferta de los modos de transporte. Sistemas de transporte; medios, tecnologías (modos), redes; afinidad modos-demanda. Planeamiento del transporte; planes, políticas y proyectos. Pronósticos de demanda y modelos de transporte. Modelos. Encuestas. Evaluación de planes y proyectos de transporte; evaluación operacional, económica y combinada; análisis multicriterio. Aplicación de los conceptos de la micro y macroeconomía a los sistemas de transporte. Costos de operación. Beneficios de los usuarios.

2. Métodos Cuantitativos

Fundamentos de análisis estadístico, tipos de variables, distribuciones poblacionales, test de hipótesis. Diseño de ensayos y muestreos, procesamiento. Introducción a la Econometría. Estimación, regresión y ajuste de funciones. Regresión lineal y no lineal, simple y múltiple. Medias móviles. Relaciones causa-efecto. Modelos y decisiones. Programación Matemática: lineal, dinámica. Modelos determinísticos y probabilísticos. Modelos de pronósticos. Teoría de Colas. Markov. Conjuntos Borrosos. Modelos avanzados de simulación. Inteligencia Artificial: redes neuronales (ANN).

3. Economía y Evaluación de Proyectos

Fundamentos de Microeconomía: conceptos básicos, demanda, oferta, elasticidad, restricciones, preferencias, competencia, equilibrio general y fallas de mercado, excedente del productor y del consumidor, externalidades, incertidumbre, información asimétrica. Fundamentos de Macroeconomía: conceptos básicos, fallas de mercado y de coordinación, equilibrio y desequilibrio macroeconómico, el rol del riesgo y la incertidumbre, políticas, restricciones y financiamiento, flexibilidad, inflación, ciclos y crecimiento, tipo de cambio real, ingreso nacional, empleo, niveles de precios, distribución. Economía del bienestar, análisis de costos sociales. Análisis Financiero: lógica de los modelos de decisión para la inversión y el financiamiento. Evaluación de Proyectos: indicadores económicos, sensibilidad, evaluación desde el punto de vista privado y público, precios de cuenta, costo de oportunidad, introducción a los métodos probabilísticos de evaluación de proyectos, evaluación multicriterio, evaluación a

nivel de red, programación de inversiones. Riesgo. Estructura del análisis económico y evaluación de proyectos de transporte.

4. Derecho y Regulación del Transporte

Regulación de actividades de transporte; razones e instrumentos para la intervención estatal. Fundamentos del derecho. Derecho administrativo y derecho comercial. Fundamentos de Derecho Administrativo. Servicio Público. Obra Pública. Contratos de concesión de obras y servicios públicos. Encuadre político institucional. Herramientas para la regulación del Transporte: el marco regulatorio, incentivos, modalidades.

5. Principios de Organización

Enfoque sistémico de la organización. Objetivos organizacionales. Funciones gerenciales. Modelos de toma de decisiones. Sistemas de planificación y control: planificación estratégica y operativa y proceso de planificación. Formulación, implementación, seguimiento y evaluación de decisiones. Consideración de escenarios y actores. Instrumentos para el diagnóstico, planificación y evaluación de organizaciones. Gestión de la innovación. Diseño y cambio de la organización. Knowledge Management.

6. Impacto Ambiental

Conceptos básicos y lineamientos de planificación física y ambiental. Transporte y ecología; efectos. Relación accesibilidad / ambiente / costo. Las obras y sus efectos sobre el ambiente. Contaminación sonora, del aire y del agua, intrusión visual. Métodos para su evaluación. Legislación Ambiental. Principales Normas que hacen a la Gestión Ambiental. Evaluación de impacto ambiental (EIA). Metodologías de EIA y sus aplicaciones a las obras de infraestructura de transporte. Autoridades de Aplicación. Contenidos, Alcances y Tipología de las EIAs. Directrices de organismos nacionales e internacionales. Gestión ambiental. Metodología para Identificar Efectos. Medidas de Prevención, Mitigación y Control de Impactos. Plan de Monitoreo. Auditorías ambientales. Práctica específicamente aplicada en el sector de la orientación seleccionada.

7. Taller de Investigación

La Epistemología. La Ciencia El conocimiento: vulgar, filosófico, científico. Paradigmas. Escuelas de Pensamiento. Metodología de la Investigación Científica. El Método. Conceptos, definiciones, hipótesis, variables, indicadores, etc.. Relevancia. Elección de un problema de investigación. Diseño de investigaciones. Análisis. Criterios de selección. Técnicas de Investigación: muestreo, recolección de datos, observación, etc. Informes. Características. Sentido y finalidad. Modo de producción. Plan de Tesis de Maestría.

Ciclo de Especialización

8. Planificación Vial

Análisis de la oferta y la demanda vial. Determinación y proyecciones. Evaluación de Proyectos Viales. Costos de proyectos viales: costos de inversión, de mantenimiento y de rehabilitación. Beneficios de los proyectos viales. Costos de operación de vehículos. Tratamiento de los ahorros de tiempos de viaje. Caso de obras nuevas, de ampliación de capacidad, de rehabilitación o de mejoramiento de proyectos viales. Consideración de la congestión. Proyectos de seguridad vial. Consideración del valor de la vida humana. Evaluación desde el punto de vista público y privado. Análisis de sensibilidad y riesgo. Programación de las inversiones. Priorización y optimización de proyectos. Proyectos viales de bajo volumen de tránsito. Excedente del productor. Beneficios indirectos. Financiamiento de proyectos viales. Intervención pública y privada. Organismos multilaterales. Problemática del tratamiento del peaje. Introducción a la utilización del sistema HDM IV.

9. Tránsito

Características básicas de los vehículos y del tránsito. Teoría de flujo de tránsito. Tránsito Medio Diario Anual (TMDA): medición e interpretación, estimación y proyección. Ciclos: anual, semanal y diario. Factor de hora pico. Hora de diseño. Distribución direccional. Composición del tránsito, clasificación vehicular. Censos volumétricos y de clasificación, encuestas y estudios de velocidad. Tempo de viaje y demora. Otras características del tránsito: separación entre vehículos, intervalo, densidad. Relaciones entre volumen, velocidad y densidad. Modelos. Impedancias. Asignación de la demanda. Peaje. Capacidad de calzadas: caminos de dos carriles, autopistas, entrecruzamientos y ramas. Intersecciones semaforizadas. Aspectos relacionados con la seguridad vial en el tránsito. Censos de carga por eje. Sistemas de Transporte Inteligente (ITS).

10. Hidrología e Hidráulica Vial

Estudios Hidrológicos para proyectos viales. El ciclo hidrológico. Clasificación de modelos hidrológicos. Mediciones hidrológicas. Estadística hidrológica. Bases de información y su manejo con incertidumbre. Distribuciones de probabilidad usuales. Relaciones Intensidad–Duración–Frecuencia. Análisis de Riesgo para obras viales. Período de retorno. Sistemas de alerta. Capacidad de las estructuras de desagüe. Tormentas de diseño. Histogramas de diseño. Caudales de diseño: métodos de estimación. Desagües longitudinales: escurrimientos a superficie libre en cunetas, canales y conductos; régimen variado, condiciones de borde y transiciones de flujos a presión. Obras de desagüe urbano: sumideros, cámaras,

conductos y canales. Red de desagüe pluvial, modelos matemáticos para la simulación. Flujo subsuperficial y subterráneo: drenes subsuperficiales. Estructuras de drenaje en medios saturados y no saturados. Desagües transversales: alcantarillas y puentes. Estudios hidráulicos. Simulación del escurrimiento sobre planicies de inundación. Socavación. Obras de protección contra la erosión.

11. Materiales Viales I

Conceptos generales de teoría de los materiales: Comportamiento bajo esfuerzos, cambio de forma y volumen, reología. Deformaciones elásticas, plásticas y viscosas, módulos simples y complejos. Mecanismos de Fatiga.

Geología aplicada a la ingeniería de caminos. Las diferentes unidades geológicas en Argentina. Reconocimientos y levantamientos geológicos-geotécnicos para estudios de caminos. Alterabilidad de las rocas por agentes naturales, minerales primarios y secundarios. Estudio de los materiales locales. Las canteras de rocas de aplicación vial.

Suelos. Nociones de la estructura de la materia. Energía superficial. Estabilidad volumétrica. Humedad de equilibrio de las subrasantes. Ensayos de caracterización. Constantes físicas. Clasificación. Sistemas granulares y cohesivos. Teoría de la Compactación. Ensayos de comportamiento mecánico. Ecuaciones constitutivas. Consolidación. Exploración de suelos.

Agregados pétreos. Ensayos de caracterización. Formas de obtención. Significado e interpretación de ensayos. Filler. Estabilización de suelos. Estabilización granulométrica. Estabilización con cal. Estabilización con cemento. Estabilización bituminosa. Otras estabilizaciones.

Procesos Constructivos y Controles de obra.

12. Materiales Viales II

Obtención y clasificación de los asfaltos. Constitución. Ligantes de uso vial. El asfalto como sistema coloidal. Aplicación de la Reología al estudio de los asfaltos. Empleo de los asfaltos en la técnica vial: cementos asfálticos, emulsiones asfálticas. Susceptibilidad térmica. Temperaturas óptimas de utilización. Durabilidad. Adherencia. Especificaciones de asfaltos para pavimentación. Comportamiento en servicio. Asfaltos modificados. Tipos de modificadores. Fabricación, principales aplicaciones, y caracterización de asfaltos modificados. Aditivos y asfaltos especiales. Ensayos de caracterización y su interpretación. Aspectos relacionados con su utilización en obra. Control de calidad.

13. Materiales Viales III

El Cemento Portland. El hormigón de Cemento Portland. Materiales componentes. Áridos. Agua de mezclado, aditivos químicos y adiciones pulverulentas. Propiedades del hormigón fresco. Dosificaciones de hormigones. Propiedades del

hormigón endurecido, resistencia mecánica, permeabilidad y durabilidad, cambios volumétricos. Elaboración del hormigón. Ensayos de control de calidad. Hormigones de características y propiedades especiales. Hormigones para pavimentos y estructuras viales.

14. Revestimientos Asfálticos

Generalidades sobre revestimientos asfálticos. Materiales componentes: agregados pétreos, ligantes. Ejecución de riegos asfálticos con o sin aporte de áridos. Lechadas asfálticas. Tratamientos superficiales. Mezclas asfálticas en caliente. Mezclas asfálticas en frío. Mezclas recicladas en caliente y en frío. Mezclas altamente resistentes a las deformaciones. Mezclas drenantes. Microaglomerados discontinuos en frío y en caliente. Bases de alto módulo. Mezclas tipo SMA. Otras mezclas especiales. Dosificación, caracterización, propiedades, y métodos constructivos. Especificaciones Técnicas. Control de calidad.

15. Equipos Viales

Maquinarias para movimientos de suelos. Maquinarias para compactación. Maquinarias para pavimentos del tipo asfáltico. Maquinarias para pavimentos de hormigón. Plantas elaboradoras de mezcla asfáltica. Plantas elaboradoras de Hormigón. Maquinarias para elaboración y colocación de materiales estabilizados. Maquinaria para tratamientos de tipo superficial. Estudio de rendimientos y costos operativos. Influencia en los aspectos constructivos de una obra vial.

16. Diseño Geométrico y Seguridad Vial

Generalidades. Trazado. Estudio definitivo. Conceptos básicos diseño geométrico. Alineamiento planimétrico. Alineamiento altimétrico. Sección transversal. Apariencia del camino completo. Proyectos de obras básicas. Movimiento de suelos. Cálculo y replanteo del trazado vial. Drenaje. Señalización Vial. Trazado rural, urbano y autopistas. Obras de arte en composición urbana. Intersecciones. Diseño asistido por computadora. Uso nuevas tecnologías: estaciones totales, GPS, fotografía aérea y satelital, modelos digitales de terreno, etc. Diseño vial y seguridad de la circulación. Elementos de seguridad. Causas y prevención de accidentes. Costos de accidentes. Control de tránsito y seguridad vial. Mejoras en lugares peligrosos. Auditorias de seguridad vial. Planeamiento y seguridad vial. Seguridad vial y operación del camino. Estadísticas. Gestión de la seguridad vial.

17. Supervisión de Obras

Interpretación de la documentación de proyecto. Especificaciones Técnicas. Conceptos generales sobre control de calidad. Objetivos y propósitos del control

de calidad. Especificaciones. Sistema de Control de calidad. Aseguramiento de la calidad. Los ensayos de calidad: Representatividad. Repetibilidad. Interpretación. Concepto de muestreo. La supervisión de obra y sus relaciones con el comitente, la contratista y la comunidad. Funciones de la supervisión de obra. Plan de trabajos e inversiones. Modificaciones de proyecto. Responsabilidades.

18. Diseño y Evaluación de Pavimentos

Principios básicos de mecánica de calzadas. Tensiones y deformaciones producidas en las calzadas por la acción de las cargas y otras solicitaciones. Métodos empíricos. Métodos racionales. Teoría elástica multicapa. Comportamiento no lineal. Otros modelos de comportamiento. Métodos dinámicos. Elementos finitos aplicados al diseño de pavimentos. Métodos empírico – mecanicistas. Diseño: pavimentos flexibles. Cálculo estructural de pavimentos nuevos. Cálculo de refuerzos: pavimentos flexibles. Técnicas rehabilitación superficial y estructural.

Diseño de pavimentos rígidos. Cálculo estructural de pavimentos nuevos. Cálculo de refuerzos en pavimentos rígidos. Subbases. Juntas. Técnicas de rehabilitación superficial y estructural.

Diseño de pavimentos anticongelantes. Diseño de pavimentos para bajos volúmenes de tránsito.

Fallas de pavimentos. Evaluación estado, funcional y estructural de pavimentos existentes. Equipos evaluación. Ensayos destructivos y no destructivos. Retrocálculo de parámetros mecánicos. Estimación de la vida remanente.

19. Técnicas de Conservación

Mecanismos y procesos de deterioros de los caminos.

Materiales para conservación. Equipamiento.

Modernas técnicas de conservación vial.

Organización de la conservación. Trabajos de conservación.

Caminos pavimentados y no pavimentados.

20. Sistemas de Gestión

Operación y administración de sistemas Viales. Sistemas alternativos de construcción, operación y mantenimiento. Marco institucional. Impacto de las tecnologías. Impacto en el usuario. Gerenciamiento de la Infraestructura. Legislación vial. Introducción al desarrollo vial argentino. Gestión de Infraestructura Vial. Tipos de sistemas de gestión. Conocimientos teóricos fundamentales de la gestión de pavimentos. Definición de los parámetros de control y seguimiento. Modelización de deterioro. Sistematización del seguimiento de las condiciones del camino. Planificación de las tareas de mantenimiento y de rehabilitación estructural de las estructuras. Empleo de software específico.

21. Seminarios

En esta asignatura se abordarán temas específicos e incluso podrá contarse con la participación de Profesores extranjeros de diferentes especialidades. A modo de ejemplo se indican algunos posibles temas: Tendencias en Modelización de la Demanda de Transporte, Macro y Microsimulación, Mezclas Asfálticas Especiales, Materiales Subnormales, Caracterización Mecánica de Materiales Viales - Fractomecánica, Estructuras Viales (túneles y puentes), etc..

22. Taller y seminarios de Trabajo final

Actividades relacionadas directamente con la ejecución y el seguimiento del Trabajo Final de Maestría. Podrán comprender: actividades de laboratorio, mediciones en campo, seminarios específicos para la redacción del trabajo, exposiciones por parte de los alumnos, reuniones con tutores, entre otros.