



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



APRUEBA LA ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERIA VIAL

Buenos Aires, 22 de febrero de 2018

VISTO la presentación realizada por la Facultad Regional Mendoza para crear y aprobar la carrera de Especialización en Ingeniería Vial, y

CONSIDERANDO

Que es decisión del Consejo Superior jerarquizar y consolidar la educación de posgrado en la Universidad Tecnológica Nacional abarcando los diferentes niveles de formación académica.

Que la inversión y el desarrollo de infraestructura vial en el país requieren de profesionales altamente capacitados en las más novedosas tecnologías y capaces de generar innovación en el campo de estudio de la ingeniería vial.

Que el campo temático que aborda la Especialización en Ingeniería Vial abarca además la problemática del transporte de cargas y la mejora en la infraestructura vial lo cual redundará en un bienestar social en términos de su seguridad vial.

Que, con el propósito de lograr un desarrollo académico actualizado en el campo de la ingeniería civil y de mayor reconocimiento y con la colaboración de especialistas de reconocida trayectoria en la disciplina, se elaboró el currículo de la carrera de Especialización en Ingeniería Vial.

Que la Comisión de Posgrado de la Universidad avala la propuesta y la Comisión de Ciencia, Tecnología y Posgrado recomienda su aprobación.

Que el dictado de la medida se efectúa en uso de las atribuciones otorgadas por el



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Estatuto Universitario.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL

ORDENA:

ARTICULO 1º.- Aprobar la carrera de Especialización en Ingeniería Vial como carrera de posgrado de la Universidad.

ARTICULO 2º.- Aprobar el diseño curricular de la Especialización en Ingeniería Vial en un todo de acuerdo a la Ordenanza N° 1313, Reglamento de la Educación de Posgrado, y que se agrega en Anexo I de la presente Ordenanza.

ARTICULO 3º.- Dejar establecido que su implementación en la Universidad, a través de sus Facultades Regionales, debe ser expresamente autorizada por el Consejo Superior Universitario cuando se cumplan las condiciones y los requisitos estipulados en las normativas que rigen la educación de posgrado de la Universidad Tecnológica Nacional.

ARTÍCULO 4º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

ORDENANZA N° 1617

UTN
SCTYP
l.p.
f.c.r.

ING. HÉCTOR EDUARDO AIASSA
RECTOR

ING. PABLO ANDRÉS ROSSO
Secretario del Consejo Superior



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



ORDENANZA N° 1617

ANEXO I

**CARRERA DE POSGRADO
ESPECIALIZACIÓN EN INGENIERÍA VIAL**

1. MARCO INSTITUCIONAL.

1.1. Fundamentación y Justificación.

Los altibajos económicos de las últimas décadas y la falta de planificación e inversión en infraestructura vial en el país generó el desinterés para el desarrollo profesional dentro del ámbito vial que trajo como consecuencia la falta de renovación de los cuadros profesionales en esta temática, afectando también el ámbito universitario.

El aumento de la actividad económica de la última década junto con el creciente aumento del parque automotor (cantidad de vehículos y aumento de cargas), agravado por la falta de planificación a corto y mediano plazo de las vías de comunicación de nuestra región y el avance tecnológico en materia de construcción de caminos requieren de un esfuerzo y apoyo de la Universidad para dar respuesta a dicha problemática formando cuadros profesionales altamente capacitados capaces de afrontar los desafíos presentes y futuros con las nuevas tecnologías disponibles.

Téngase en cuenta que la mayor parte del transporte de cargas se realiza por carreteras, sumado a la magnitud de las inversiones necesarias en materia vial en el país, hacen imprescindible una optimización de los recursos disponibles.

En este sentido, la Universidad debe ser capaz de responder a las demandas de la sociedad formando profesionales que transformen, en pos del bien común, la infraestructura, haciéndola más eficiente y optimizando los recursos disponibles.

La construcción de nuevas carreteras y la rehabilitación en parte de las existentes aplicando nuevas tecnologías ha demandado del mercado la incorporación de ingenieros y técnicos con alto grado de especialización.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



La capacidad tecnológica instalada que posee la UTN a nivel nacional y que cuenta con laboratorio vial en su Regional Mendoza y La Plata (esta última de reconocida trayectoria y alta tecnología) que pueden aprovecharse por cooperación entre regionales.

Se justifica la implementación de una carrera de posgrado por los siguientes motivos:

- Necesidad de contar con profesionales locales especializados en las etapas de planificación, diseño y construcción de obras viales que sean capaces de generar niveles de desarrollo acordes a las necesidades y avances tecnológicos que la región demanda actualmente y a futuro.
- La posición estratégica de las provincias que forman parte del corredor bioceánico donde la infraestructura vial constituye uno de los ejes principales movilizados de la economía regional necesita de recursos humanos con capacitación acorde.
- La necesidad de disminuir la tasa de accidentes de tránsito del país mediante mejora de la infraestructura viaria desde el punto de vista de la seguridad vial.
- La necesidad de tender a la obtención de una red viaria sustentable contemplando y evaluando los impactos en el ambiente que producen el tránsito y las obras a ejecutar.
- Aprovechar la capacidad tecnológica instalada de la UTN en lo referente a temas viales.

Los motivos mencionados precedentemente, justifican ampliamente la realización de carreras de posgrado en Tecnología Vial, de manera de lograr la formación continua de recursos humanos en docencia e investigación, que permitan mantener el nivel de excelencia requerido en nuestras universidades, como así también de los profesionales que se dediquen a la función pública y privada.

2. OBJETIVOS

La carrera de Especialización en Ingeniería Vial tiene como objetivo formar a un posgraduado altamente especializado para la práctica profesional en el campo de la ingeniería vial Urbana y Rural.

Objetivos Específicos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Capacitar a profesionales de la carrera de ingeniería civil para la planificación, el diseño, la operación y construcción de obras de Infraestructura Vial.
- Contribuir a la formación de profesionales en los últimos avances en el diseño, construcción, operación y mantenimiento de redes viales sustentables.
- Formar profesionales especializados capaces de desempeñar su actividad profesional en el sector público o privado.
- Capacitar a los egresados para participar en asesorías técnicas especializadas y en la docencia de grado.
- Formar una masa crítica de profesionales capaces de planificar, diseñar, transformar y mantener la infraestructura vial para satisfacer los requerimientos futuros.
- Incentivar la actitud crítica y flexible que le permita reconocer la necesidad de actualización permanente de los conocimientos científicos y tecnológicos y operar en equipos multidisciplinarios.
- Analizar con juicio crítico, ético e independiente los problemas técnicos relacionados con la ingeniería Vial.

3. PERFIL DEL GRADUADO

Esta Especialización se propone obtener un egresado con sólida formación en las diversas áreas que conforman la Ingeniería Vial, en el campo del diseño y la aplicación de las nuevas tecnologías.

El egresado deberá poseer una actitud proactiva, crítica y flexible capaz de participar en equipos multidisciplinarios.

El alumno graduado en el Programa de Especialización en Ingeniería Vial estará capacitado para:

- Planificar, diseñar, operar y mantener redes viales mediante los últimos avances en el campo de la Ingeniería Vial en la actividad pública o privada.
- Desarrollar actividades de asesoramiento y consultoría profesional.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Participar en la docencia de grado aportando sus conocimientos adquiridos mejorando el proceso de enseñanza-aprendizaje.

4. TITULACIÓN

La carrera se denomina Especialización en Ingeniería Vial. El título académico que otorga es "Especialista en Ingeniería Vial".

5. NORMAS DE FUNCIONAMIENTO

Condiciones de Ingreso

Podrán ser admitidos en la Especialización en Ingeniería Vial, graduados universitarios en Ingeniería o áreas afines, con título otorgado por Universidad reconocida.

Para su ingreso se considerará la compatibilidad de sus antecedentes académicos y profesionales con los contenidos de la carrera. El Director y Comité Académico podrán indicar la realización de cursos de nivelación cuando el perfil de los aspirantes lo haga necesario.

En todos los casos se realizará una evaluación de los candidatos al ingresar al programa para determinar el grado de correspondencia entre su formación, su trayectoria y los requisitos de la carrera. La evaluación se realizará a través del análisis de antecedentes y eventualmente de otros elementos de juicio solicitados por el Comité Académico.

Evaluación y Promoción

La promoción supone asistencia regular a las clases – con una asistencia mínima del ochenta por ciento (80%) -, presentación adecuada de trabajos y/o tareas solicitadas por los responsables académicos de los cursos y aprobación de las evaluaciones previstas.

La evaluación ligada a la promoción y acreditación o sumativa informa sobre los logros alcanzados por los alumnos y califica su rendimiento en términos de los objetivos alcanzados por ellos por medio de diferentes instrumentos: pruebas parciales, coloquios integradores, informes, monografías, exámenes finales individuales y presenciales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



La calificación se expresará en escala numérica de CERO (0) a DIEZ (10) sin decimales. Para la promoción se requerirá la nota mínima de SIETE (7) en evaluaciones individuales y presenciales.

Modalidad

El régimen de cursado previsto es presencial y se deben cumplimentar los contenidos y las cargas horarias mínimas establecidas para los cursos y seminarios que integran el plan de estudios. En el caso de utilización de video conferencia su uso no deberá exceder un tercio (1/3) de la totalidad de la carga horaria total.

Duración

El plazo máximo para cumplir con todas las obligaciones del plan de estudios es de TREINTA Y SEIS (36) meses, a partir de la primera unidad curricular rendida. Si al cabo de ese período el aspirante no lo hubiera concluido podrá solicitar de manera excepcional al Consejo Directivo de la Facultad Regional una prórroga que en ningún caso podrá ser superior a UN (1) año, de acuerdo con lo establecido en el Reglamento de Educación de Posgrado, Ordenanza N° 1313.

Metodología

El desarrollo de las actividades comprende la participación activa de los cursantes, el trabajo en equipo con énfasis en el planteamiento y la resolución de problemas, el uso intensivo de tecnología informática, la elaboración de ensayos y/o trabajos monográficos y la realización de simulaciones. Se realizarán actividades en el Laboratorio de Informática, en el Laboratorio Vial y en el de Suelos y Hormigones.

El desarrollo de proyectos individuales o en equipo facilita una experiencia de aprendizaje rigurosa y completa; a la par de promover el intercambio de experiencias laborales y puntos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



de vista con profesionales de otras disciplinas en distintas áreas de los más diversos sectores de actividad.

Se podrán incorporar otras actividades de formación, incluso con modalidad no presencial, así como residencias y estancias en empresas.

Las horas reloj que corresponden a cada espacio curricular son teórico-prácticas, tal como lo establece la normativa vigente. Las actividades prácticas cubren el 25 % del total y podrán variar de cátedra en cátedra. Dichas actividades deben consignarse en los programas analíticos de cada curso y pueden adoptar la modalidad de talleres, trabajos de campo, simulaciones, pasantías, entre otros. Se podrán incorporar otras actividades de formación, no comprendidas en el plan de estudio.

Graduación

Para obtener el título de Especialista en Ingeniería Vial es necesario:

- Aprobar una prueba de suficiencia de idioma extranjero.
- Aprobar la totalidad de los cursos correspondientes a la carrera de Especialización.
- Aprobar un Trabajo Final Integrador individual
- Culminar los estudios en el tiempo máximo fijado por el Reglamento de Posgrado vigente en la Universidad

Financiamiento

La Especialización se cursará en la Universidad Tecnológica Nacional a través de las Facultades Regionales, las que actuando solas o en convenio, según corresponda, se deberán hacer responsables de la inscripción, recepción de solicitudes, cobro de aranceles, fijación de los montos de los cursos. Además, deberán brindar apoyo técnico - administrativo para el dictado de los cursos.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Organización Académica

Las Unidades Académicas autorizadas por el Consejo Superior a poner en vigencia y ofrecer la Especialización en Ingeniería Vial deberán establecer una Dirección de la Carrera y un Comité Académico responsables de:

- Establecer los lineamientos y las orientaciones para el desarrollo curricular de la carrera.
- Seleccionar y proponer a los integrantes del Cuerpo Docente.
- Evaluar los programas analíticos de los cursos y seminarios.
- Evaluar el desempeño de docentes y estudiantes, teniendo esto último el fin de realizar ajustes y correcciones propias del proceso didáctico.
- Efectuar el seguimiento académico de la implementación de la carrera.
- Evaluar las condiciones de los aspirantes para su admisión.
- Orientar sobre la selección en los temas del Trabajo Final Integrador.

6. ESTRUCTURA CURRICULAR

Plan de Estudios

La Especialización en Ingeniería Vial tendrá una carga mínima de 368 horas de materias teórico-prácticas, que surge de la suma de horas destinadas a las materias obligatorias (278) y 90 horas de cursos optativos. Las horas reloj que corresponden a cada curso incluyen tanto teoría como las prácticas correspondientes, la proporción entre ambas (hasta un 25% de prácticas) puede variar anualmente de cátedra en cátedra, por eso su detalle no acompaña al plan de estudios sino a los programas analíticos de cada curso.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



PLAN DE ESTUDIOS

CURSOS/SEMINARIOS	HORAS		
	Teóricas	Prácticas	TOTAL
CURSOS/SEMINARIOS OBLIGATORIOS			
Nuevas Metodologías de Diseño Geométrico	24	8	32
Diseño Avanzado de Intersecciones	24	8	32
Seguridad Vial	15	5	20
Tecnología de Suelos y Estabilizaciones	18	6	24
Tecnología de Pavimentos Flexibles	24	8	32
Tecnología de Pavimentos Rígidos	24	8	32
Tecnologías Constructivas de Avanzada	18	6	24
Diseño Estructural de Pavimentos	24	8	32
Técnicas de Conservación de Pavimentos	15	5	20
Seminario Integrador	10	20	30
CURSOS/ SEMINARIOS OPTATIVOS			
Seminario Civil 3D	24	8	32
Ingeniería de Tránsito	24	8	32
Estructuras Viales Especiales	24	8	32
Vialidad Urbana	24	8	32
Impacto Ambiental	18	6	24
Equipos Viales	15	5	20
Vialidad Invernal	15	5	20
Ingeniería de Transporte	22	8	30
Nuevas Técnicas de Reciclado	15	5	20
Sistemas Complementarios en el Diseño de Carreteras	15	5	20
Topografía y Fotogrametría	15	5	20
Economía y Evaluación de Proyectos	18	6	24

Carga Horaria Obligatoria	278
Carga Horaria Mínima Optativas	90
Carga Horaria Total de Carrera	368



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Objetivos y Contenidos Mínimos

- *NUEVAS METODOLOGÍAS DE DISEÑO GEOMÉTRICO*

Objetivos

- Poner a disposición de los cursantes los últimos avances en las técnicas informáticas aplicadas al diseño geométrico vial en el orden internacional, para optimizar su aplicación en el medio en donde se desempeñan.
- Adaptar los programas de diseño a las normativas vigentes en nuestra región.
- Analizar y comparar las normativas locales con las internacionales.

Contenidos Mínimos

Diseño Geométrico Vial. Proyecciones planas como un conjunto en 3 dimensiones. Alcances de los programas para el diseño vial.

Autocad Civil 3d: Entorno local en ubicación geográfica y unidades de medida. Barra de ajustes y barra de trabajo.

Modelo digital del Terreno. Creación de una Superficie TIN. Red de triángulos irregulares TIN. Definición de Puntos, Breaklines y Bordes. Estilo de la Superficie. Curvas de Nivel. Grilla rectangular deformada. Perfiles de terreno. Elevaciones, escurrimientos y vistas en 3D de grillas deformadas.

Diseño Planimétrico. Diseño Altimétrico.

Perfil Transversal de Terreno Natural y Perfil Tipo: Punto de aplicación de la Rasante. Perfil Tipo de caminos rurales, de autopistas. Configuración de los anchos, taludes y pendientes de los elementos que componen el Perfil Tipo. La calzada, la banquina, el talud, la cuneta y el cantero central, entre otros. La importancia de los Códigos.



La Obra Lineal como elemento en 3 dimensiones. Creación y propiedades del Corredor. El análisis y la visualización del corredor en 3 dimensiones.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Peralte. Las tablas de Peralte. La normativa AASHTO como normas pre configuradas para establecer el peralte de curvas. Peralte para perfiles quebrados o para perfiles planos.

Transversales Completos.

Movimientos de Suelo. Criterio de cómputo, terraplén y desmonte. Definición de las superficies a computar. Definición de Materiales. Sombreado de las áreas de terraplén y desmonte. Etiquetas para Transversales. Informe para planilla Excel. Diagrama Brükner.

o *DISEÑO AVANZADO INTERSECCIONES*

Objetivos

- Poner a disposición de los cursantes los últimos avances en el diseño geométrico de intersecciones a nivel y a distintos niveles, aplicando los últimos avances en materia de diseño vial seguro.
- Resolver intersecciones viales a nivel.
- Desarrollar proyectos de intercambiadores de tránsito, con la inclusión de carriles de ingreso y egreso.

Contenidos Mínimos

Diseño de Intersecciones: Conceptualización del problema. Diseño geométrico de elementos de las intersecciones.

Intersecciones a Nivel: Vehículo de diseño. Radios mínimos. Anchos de calzadas. Diseño de Isletas.

Rotondas Modernas. Análisis conceptual. Velocidades de entrada y salida. Diseño del círculo inscripto. Rotondas urbanas y rurales. Rotondas de 1 carril, 2 carriles y multicarril.



Diseño de Distribuidores: Tipos. Ventajas. Principios de diseño. Ramas. Carriles de cambio de velocidad. Vías colectoras.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Intersecciones a Distinto Nivel: Análisis de Plano tipo OB-2. Ramas de egreso, carriles de desaceleración. Ramas de ingreso, carriles de aceleración. Vinculación altimétrica de ramas y calzadas. Calzadas acotadas. Trabajo particular de aplicación en Civil 3D.

○ *SEGURIDAD VIAL*

Objetivos

- Introducir al alumno en los conceptos de seguridad vial aplicados al proyecto y construcción de caminos.
- Tomar conciencia de la problemática de los accidentes de tránsito y la responsabilidad que le cabe al proyectista de caminos
- Desarrollar sentido crítico desde el punto de vista de la seguridad vial de proyectos de caminos, caminos existentes y en construcción.

Contenidos Mínimos

Infraestructura vial y accidentes. Factores. Alcance del problema. Clasificación de los caminos de acuerdo a demandas o funciones.

Trazado vial, condiciones de tránsito y accidentalidad. Características: legibilidad, consistencia y coherencia. Parámetros de. Condiciones de tráfico y accidentalidad. Alineamientos horizontal y vertical. Distancia visual. Triángulos de visibilidad.

Medida de los niveles de Seguridad de un camino. Definiciones. Organización y gestión de una base de datos para Seguridad Vial. Tramos con concentración de accidentes (TCA).

Márgenes del camino y seguridad de la circulación. Sistemas de contención de vehículos.

Barreras rígidas y flexibles. Cordones. Amortiguadores de impacto. Criterios de uso de elementos de contención. Lechos de frenado.



La condición superficial de la calzada y los siniestros de tránsito. Resistencia al



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



deslizamiento. Adherencia neumático-pavimento. Macro y microtextura. Superficie de rodamiento. Medida de la adherencia.

Señalética horizontal y vertical y su influencia en la seguridad vial. Materiales. Funciones. Materiales. Colores. Tipos de Líneas.

Pautas para identificación de problemas de seguridad vial en intersecciones. Tipo de nudo.

Visibilidad en los nudos viarios. Análisis de conflictos en nudos.

○ *TECNOLOGÍA DE SUELOS Y ESTABILIZACIONES*

Objetivos

- Conocer los procesos de obtención, propiedades y caracterización de los suelos para uso vial y para estructuras que se presentan en la vialidad.
- Conocer los alcances de los estudios de suelos para las etapas de prefactibilidad, factibilidad, anteproyecto y proyecto de un camino.
- Conocer los métodos de extracción de muestras de suelos.
- Aprender a analizar resultados de estudios de suelos.

Contenidos Mínimos

Formación de los suelos. Origen. Tipos de rocas. Erosión mecánica y química. Estructura del suelo. Forma y tamaño de las partículas. Fases del sistema. Limos. Arcillas. Cohesión. Estudios de suelos para estudios de traza de caminos. Perfil geo edafológico. Extracción de muestras.

Estudios de yacimientos. Determinación de la potencia del yacimiento.

Estudios de suelos para estudios de fundaciones. Profundidades. Obtención de muestras indisturbadas. Tipos de ensayos de caracterización.

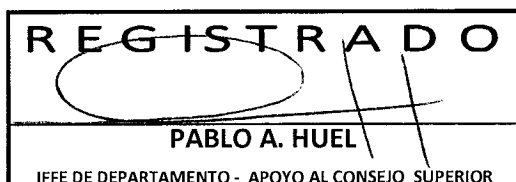
Peso específico aparente. Peso específico saturado a superficie seca.



Análisis granulométrico. Interpretación de curvas granulométricas. Análisis del pasa tamiz



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



200. Ensayos de caracterización.

Estado semisólido y plástico de los suelos. Límite líquido y límite plástico. Índice de plasticidad y de contracción.

Clasificaciones de los suelos. Sistema HRB. Índice de grupo. Características de los distintos tipos de suelos. Sistema unificado de Clasificación de suelos SUCS. Utilización de cada sistema. Comparación.

Estabilización mecánica de suelos. Resistencia al corte de los suelos. Ensayo Proctor. Curva de lubricación-hinchamiento-saturación del suelo. Densidad natural. Densidad seca máxima. Humedad óptima. Utilización del ensayo de compactación.

Estabilización físico-química de suelos: Cal, Cemento, Asfalto, Nuevas Tecnologías con aditivos. Ensayos y control de Calidad. Tecnología de Construcción.

Ensayo de Valor soporte relativo. Ensayo en campo: Valor soporte in situ. Ensayo en laboratorio (compactación estática): a carga fija, a densidad y Humedad prefijada

Ensayo en laboratorio (compactación dinámica): Método completo y método simplificado.

Normas de laboratorio. Curvas densidad-VSR.

Ensayo de Módulo resiliente. Características. Normativa. Correlación entre Mr y VSR.

o **TECNOLOGÍA DE PAVIMENTOS FLEXIBLES**

Objetivos

- Conocer los procesos de obtención, propiedades y caracterización de los asfaltos de uso vial.
- Conocer los procesos industriales para la obtención de los cementos asfálticos de uso vial a partir del crudo.
- Estudiar las características de los cementos asfálticos convencionales y modificados.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Utilizar la información que brinda la Petrología de rocas.
- Conocer los procesos de trituración de rocas.
- Conocer normativa y especificaciones actualizadas.
- Caracterizar y diseñar mezclas asfálticas.

Contenidos Mínimos

Obtención de los cementos: Propiedades y Estructuras. Análisis de la dispersión coloidal. Clasificación de los asfaltos. Índice de inestabilidad coloidal. Proceso de envejecimiento de los asfaltos, oxidación y pérdida de volátiles. Determinación del Grado de Performance PG de un asfalto. Zonas de PG en la Argentina. Asfaltos modificados. Análisis de las dispersiones. Microscopia óptica por fluorescencia. Estabilidad al almacenamiento. Producción, transporte y almacenamiento del asfalto. Control de calidad. Marco Normativo Nacional e internacional.

Teoría de las emulsiones asfálticas convencionales. Materiales componentes y procesos de fabricación. Diseño y clasificación de las emulsiones. Los agentes emulgentes y tensioactivos. Mecanismos de rotura. Ensayos característicos. Emulsiones modificadas y sus usos. Ensayos de laboratorio y sistemas de caracterización.

Áridos. Técnicas de caracterización. Sistemas de explotación del yacimiento.

Petrología de los áridos. Clasificación de la roca según la norma IRAM. Sistema de trituración. Técnicas de acopiado y de control de producción. Caracterización de áridos para mezclas asfálticas.

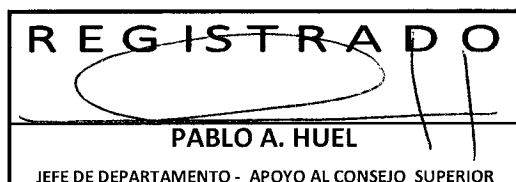
Fillerización de mezclas asfálticas. Definición de filler. El filler de aporte y el filler de los áridos. Acción del filler en las mezclas asfálticas. Concentración volumétrica y concentración crítica. Tipos de fillers. Tipos de mezclas en las que se utiliza el método.

R

Mezclas asfálticas: Clasificación según proceso de producción, aporte estructural,



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



elaboración.

Mezclas en caliente y en frío. In situ y en planta. Vírgenes y recicladas. Continuas y discontinuas. Con y sin aporte estructural. Mezclas tibias. Normativa.

Compatibilidad árido asfalto. Los agentes tensioactivos.

Diseño por el método Marshall. La curva de Fuller, otras alternativas de Diseño.

Técnicas de control de calidad. Normas.

Otras mezclas asfálticas. Mezclas drenantes. Ventajas y limitaciones. Diseño, áridos, husos granulométricos. Ensayo Cántabro. Normativa. Mezclas SMA. Áridos, ligantes e inhibidores de escurrimiento. Áridos, husos granulométricos, ensayos, normas y especificaciones.

Mezclas de alto módulo. Ligantes, áridos, husos granulométricos, ensayos, normas y especificaciones. Microaglomerados. Ligantes, áridos, husos granulométricos, ensayos, normas y especificaciones. Lechadas y microaglomerados en frío. Diseño, ligantes, áridos. Normativa y ensayos. Suelo Arena Asfalto. Reciclados.

Valoración de las deformaciones plásticas permanentes. Equipo de Wheel Tracking Test.

Relación con el factor de ahuellamiento.

Valoración del módulo dinámico. Curvas modulares. Curva maestra.

Valoración de niveles de servicio superficial. Macro y microtextura de las mezclas asfálticas.

Medición. Uso de parche de arena, el péndulo inglés, los perfilómetros y los deslizógrafos.

Riegos asfálticos. Tipos. Criterios de diseño. Emulsiones utilizadas.

Diseño SuperPave para mezclas asfálticas. Criterio de diseño granular del método. Relaciones volumétricas. Zona de restricción. Compactador giratorio. Técnicas de ensayos. Criterios de cumplimiento. Normas. Tipos de mezclas. Método UCL para diseño de mezclas asfálticas.

Curvas de diseño y de valoración de cohesión y envejecimiento. Normas, instrumental.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



o **TECNOLOGÍA DE PAVIMENTOS RÍGIDOS**

Objetivos

- Conocer los nuevos materiales y tecnologías empleadas en la construcción de pavimentos y de obras de hormigón.
- Conocer el proceso de diseño de hormigones para pavimento y su relación con el comportamiento final.
- Conocer los métodos avanzados de producción, transporte y colocación de hormigones.
- Conocer los métodos de control de calidad.
- Conocer normativa y especificaciones actualizadas
- Diseñar mezclas asfálticas.

Contenidos Mínimos

Producción de hormigón para pavimentos. Etapa preliminar de diseño. Materiales, aditivos y tecnologías de elaboración. Especificaciones, control de calidad y ensayos de aceptación.

Transporte a Obra y pérdidas de asentamiento. Tiempos y temperatura de transporte.

Pavimentos de hormigón. Tipos: de hormigón simple con juntas, de hormigón armado con juntas. Diseño de juntas. Suelos de la subrasante. Bases y sub-bases en pavimentos de hormigón. Construcción. Controles previos al hormigonado. Pavimentación con moldes fijos y con moldes deslizantes. Tecnología TAR. Materiales y tecnologías. Diseño de juntas en intersecciones y en rotondas. Normativa Ensayos de campo.

Hormigonado en tiempo caluroso y frío. Técnicas de protección del efecto de las temperaturas. Control de fisuración y de defectos constructivos. Contracción plástica, efecto del viento y temperatura. Habilitación temprana al tránsito.

Mantenimiento: Mantenimiento de rutina. Resellado de juntas.

Fallas en pavimentos de hormigón. Tipos. Principales causas. Clasificación. Nivel de severidad.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



o *TECNOLOGÍAS CONSTRUCTIVAS DE AVANZADA*

Objetivos

- Conocer los últimos procesos de fabricación, transporte y colocación de los diferentes tipos de mezclas asfálticas.
- Conocer los equipos y tecnología para riegos asfálticos
- Conocer el funcionamiento de las plantas de fabricación de mezclas asfálticas en caliente y en frío
- Conocer los equipos complementarios de colocación de mezclas asfálticas.

Contenidos Mínimos

Riegos asfálticos, colocación, equipos, dotaciones, acondicionamiento previo de las bases y/o capas a regar. Funciones. Control de calidad de materiales y de procesos de colocación.

Fabricación y colocación de mezclas asfálticas en frío. Elaboración de concretos asfálticos en frío. Materiales. Tipos. Controles. Tipos de emulsiones utilizadas. Proceso constructivo. Posibilidades de uso. Equipos.

Lechadas asfálticas y microaglomerados en frío. Materiales, tipos de áridos, de emulsiones y de lechadas. Preparación de la superficie. Evaluación de estado. Equipos de colocación. Controles de producción y de colocación. Parámetros superficiales exigibles a la capa de rodadura. Los equipos extendedores.

Tratamientos superficiales. Posibilidades de uso. Diseño y controles de materiales. Equipos, controles de superficie, habilitación al tránsito.

Fabricación y colocación de mezclas asfálticas en caliente. Plantas asfálticas, tipos: continuas y discontinuas. Diseño de acopios y controles. Cisternas de asfaltos. Calibración. Sistemas de operación. Plantas de tambor doble. Plantas a contraflujo. Incorporación de



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



material reciclado. Acopios de áridos y de asfalto. Características, exigencias.

Equipos de suministro de materiales, y equipos de transporte de las mezclas asfálticas.

Características particulares de fabricación de acuerdo al tipo de mezcla, continua y discontinuas, con o sin asfalto modificado. La fabricación del SMA.

Las gráficas de control aplicadas a la producción y colocación de mezclas asfálticas.

Extendedoras de mezclas asfálticas en caliente. Tipos, sistemas de precompactación, efectos, eficiencia. Características generales.

Sistemas de compactación de mezclas asfálticas en caliente. Rodillo neumático y su función, velocidades. Rodillos lisos pesados y livianos. Vibración y oscilación. Frecuencia, velocidad y amplitud. Conformación del tren de compactación. Reglas de la compactación.

Mezclas rígidas y mezclas deformables.

Controles. Cálculo de las relaciones existentes entre capacidad de producción de la planta asfáltica, la capacidad de extendido y la capacidad de compactación.

Controles a realizar a la mezcla colocada. Espesor, densidad, tracción indirecta, rugosidad.

Macrotextura y microtextura, en forma puntual y acumulada.

Características de colocación de acuerdo al tipo de mezcla.

○ *DISEÑO ESTRUCTURAL DE PAVIMENTOS*

Objetivos

- Conocer los procesos del diseño estructural de los pavimentos flexibles y rígidos.
- Conocer, analizar y aplicar métodos de diseño para pavimentos flexibles mecanicistas, experimentales y mixtos; pavimentos rígidos y pavimentos intertrabados



Contenidos Mínimos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Capas estructurales. Funciones. Tránsito. Tensiones. Cargas.

Efectos y consideración del Clima en el diseño estructural de pavimentos.

Estudios de suelos. Módulo resiliente. Influencia del suelo de fundación en el diseño estructural de pavimentos.

Pavimentos flexibles: Método de diseño Aashto '93. Análisis del método. Particularidades.

Limitaciones. Consideraciones del clima. Consideraciones de la subrasante.

Método de diseño del Instituto del asfalto.

Métodos mecanicistas. Método Shell. Aplicaciones. Interpretaciones. Comparación con métodos experimentales.

Diseño de refuerzo mediante retrocálculo. Obtención de deflexiones. Software de aplicación.

Comparación con otros métodos.

Guía MEPDG 2002. Análisis del método. Frecuencia de cargas. Consideración del clima.

Aplicación.

Diseño de refuerzos. Métodos. Comparación. Análisis de alternativas.

Diseño de pavimentos bajo congelamiento. Índice de congelamiento. Cálculo.

Método del cuerpo de ingenieros de los EEUU. Aplicaciones.

Pavimentos rígidos: Tensiones por carga y por temperaturas. Métodos de diseño de pavimentos rígidos: Aashto '93 y PCA. Análisis y comparación de los métodos.

Pavimentos intertrabados: Características. Particularidades. Método de diseño.

Evaluación de pavimentos: Fallas en pavimentos flexibles y rígidos. Tipos, Clasificación, severidad. Índices de Estado.



○ TÉCNICAS DE CONSERVACIÓN DE PAVIMENTOS

Objetivos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



- Conocer las distintas técnicas de conservación de pavimentos flexibles y rígidos.
- Concientizar sobre la importancia del mantenimiento preventivo en pavimentos.
- Adquirir los criterios de elección del tratamiento de mantenimiento de pavimentos de mejor relación beneficio-costos

Contenidos Mínimos

Mantenimiento preventivo y correctivo. Influencia del mantenimiento en la pérdida de serviciabilidad de un pavimento. Demandas del usuario: Seguridad, confort. Demandas funcionales: Fricción, Rugosidad, Reducción de Ruido, Capacidad de Calzada. Pavimentos perpetuos.

Tipos de tratamiento para mantenimiento de pavimentos flexibles: tratamientos superficiales. Lechadas asfálticas, microaglomerados continuos y discontinuos: tratamientos superficiales simple, doble y triple. Cape seal. Fog seal. Criterios de utilización.

Técnicas de bacheo en pavimentos flexibles. Mezclas asfálticas en frío y en caliente para bacheo. Utilización. Acopio. Preservación de pavimentos y sustentabilidad.

Técnicas de sellado de fisuras en pavimentos flexibles y juntas en pavimentos de hormigón. Limpieza de superficie. Técnicas de cajeo y relleno. Materiales a utilizar.

Técnicas de reparación de pavimentos rígidos: reparación en profundidad parcial y reparación en profundidad total. Aplicaciones.

Concretos en caliente en capas delgadas. Utilización. Particularidades. Aspectos del diseño, fabricación y colocación.

- o SEMINARIO INTEGRADOR



Objetivos

- Lograr la articulación de los contenidos teórico-prácticos adquiridos durante el cursado



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



de la Especialización en una visión integradora de los distintos tópicos de la problemática de la ingeniería vial.

- Integrar y relacionar aportes disciplinares tanto para el análisis de problemas y casos específicos de la ingeniería vial, como para la elaboración de proyectos y alternativas de intervención asociados al campo profesional.
- Adquirir herramientas metodológicas para el análisis de problemas y proyectos, y la formulación de proyectos que aborden problemáticas del campo profesional aplicando los conocimientos adquiridos en la carrera.

Contenidos Mínimos

Herramientas para la elaboración de informes. Revisión Documental: Fuentes y Sistemas de Búsqueda. Fuentes de consulta. Lineamientos metodológicos para la elaboración del esquema del trabajo. Planteamiento del tema a abordar/problema a resolver. Identificación de aproximaciones de solución existentes al problema identificado. Redacción de informes y proyectos. Escritura académica del informe: Introducción, objetivos, desarrollo, conclusiones, referencias bibliográficas. Análisis crítico y metodológico del trabajo y discusión sobre el enfoque. Presentaciones orales de proyectos profesionales.

CURSOS Y SEMINARIOS OPTATIVOS

- o SEMINARIO CIVIL 3D

Objetivos

Que el alumno conozca y aprenda a manejar las herramientas que proporciona el software Civil 3D para el modelado de superficies, diseño geométrico de obras viales y movimiento de suelos mediante ejemplos predefinidos en casos sencillos.



Contenidos Mínimos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Ambiente de trabajo: barras, objetos, estilos. Plantillas y configuraciones. Espacio de herramientas (prospector/configuración). Puntos, grupos de puntos creación, importación, estilos.

Creación de una superficie. Análisis de TIN. Curvas de nivel. Propiedades. Edición. Visualización.

Diseño de una alineación. Análisis de curvas horizontales. Manejo del Peralte. Normas de diseño. Propiedades. Edición.

Perfiles longitudinales. Estilos de guitarras. Propiedades. Edición.

Diseño de rasantes. Análisis de curvas verticales. Normas de diseño. Propiedades. Edición.

Diseño de un perfil tipo. Ensamblajes y subensamblajes. Diseño. Propiedades. Edición.

Creación de una obra lineal (diseño del corredor/propiedades/edición).

Superficie del terreno modificado. Secciones transversales (estilos).

Cálculo de movimiento de suelos y de materiales por progresivas (diagrama de masas).

Reportes de materiales y tablas dinámicas.

Generación automática de planos (plan production).

Planos de calzadas acotadas.

○ INGENIERÍA DE TRÁNSITO

Objetivos

- Reconocer la importancia de la Planificación: Urbana, del Transporte y del Tránsito.
- Conocer los aspectos generales de la Ingeniería de Tránsito, de los estudios que la sustentan y los parámetros que la caracterizan.
- Desarrollar capacidad para proyectar, modelar, analizar, evaluar resultados y optimizar operaciones de redes y nodos sencillos.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Contenidos Mínimos

La Planificación: Urbana, del Transporte y del Tránsito. Movilidad sustentable, principios.

Introducción de procedimientos prospectivos.

Aspectos generales de la Ingeniería de Tránsito. Características del peatón, conductor y distintos tipos de vehículos.

Principios fundamentales del tráfico vehicular y carga, peatonal y ciclistas.

Calculo del TMDA y el VHD de una ruta a partir de censos de tránsito.

Determinación de Capacidad y Nivel de Servicio de carreteras de dos carriles, de varios carriles y tramos básicos de camino de acceso controlado.

Conocimiento y determinación de parámetros de ingeniería de tránsito (velocidad, volumen, densidad, tiempos de viaje y demoras).

Ingeniería de tránsito en zona urbana. Uso compartido de calzada (peatones, ciclistas, automóviles, buses, tranvía).

Dispositivos para el control del tránsito. Clasificación. Requisitos.

Semáforos. Tipos. Usos y funcionamiento general. Sincronización.

Capacidad y Nivel de Servicio en las intersecciones sin semáforo y con semáforo.

Conocimiento y operación de micro modelos de simulación de tránsito (Aimsun y/o Trafficware).

Conocimiento y formas de uso de ITS (Intelligent Transportation Systems).

Diseño, análisis, modelación, evaluación de resultados y optimización operacional de redes y nodos sencillos.



○ ESTRUCTURAS VIALES ESPECIALES

Objetivos



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Capacitar sobre diseño de puentes carreteros y técnicas de construcción; gestión del inventario y control de las estructuras durante su funcionamiento y tareas ordinarias y extraordinarias para su conservación.

Contenidos Mínimos

Tipologías estructurales: puente-losa, puente-viga, puente en arco, puente atirantado y puente colgante.

Elementos constitutivos de los puentes: tablero, estribos y pilas. Acciones sobre los puentes.

Elementos complementarios: apoyos y dispositivos antisísmicos, juntas, losa de aproximación, carpetas de rodamiento, barandas y defensas, desagües, protección de márgenes e iluminación.

Técnicas constructivas: prefabricación de vigas, montaje y ejecución del tablero, tableros hormigonados in situ y premoldeados, puentes mixtos (acero-hormigón). Fundaciones superficiales, pilotajes y técnicas de fundaciones profundas.

Mantenimiento de puentes. Inventario, inspecciones ordinarias y extraordinarias, técnicas de conservación y restauración, pruebas de carga.

Actividades de campo y de gabinete. Visita a puente existente para relevamiento y control.

- VIALIDAD URBANA

Objetivo

Introducir al alumno en los problemas particulares asociados a la vialidad urbana.

Contenidos Mínimos

Iluminación de carreteras. Luz. Unidades luminotécnicas. Medición de flujo. Reflexión, transmisión, absorción. Óptica fisiológica. Iluminación de calzadas. Diseños de sistemas lumínicos. Sistemas tradicional y LED. Comparación.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Vialidad urbana. Estudio de implantación de semáforos. Capacidad y nivel de servicio en las intersecciones con semáforo.

Ciclovías. Ubicación. Anchos. Diseño geométrico. Alineamientos horizontal y vertical. Normativa. Consideraciones particulares. Cruces, continuidad.

Señalización vertical y demarcación horizontal urbana. Consideraciones especiales.

Sistemas de moderación de la velocidad en calles urbanas. Disposición transversal física de la vía. Lomos de burro, badenes. Diseño geométrico. Señalización. Normativa nacional e internacional.

Minirotondas. Consideraciones particulares en su diseño e implantación.

Nociones sobre diseño de intersecciones urbanas. Análisis de conflictos en intersecciones urbanas.

Técnicas de conservación de pavimentos flexibles y rígidos: bacheo, tratamientos superficiales. Criterios de utilización y técnicas de colocación.

Materiales para rellenos de zanjas y excavaciones. Hormigón de densidad controlada. Suelos. Densidad. Proctor.

Seguridad de los peatones y ciclistas. Anchos necesarios para flujos de peatones.

Instalaciones en la vía para su consideración. Elementos de diseño de un camino en relación a peatones. Travesías de población y zona urbana.

○ *IMPACTO AMBIENTAL*

Objetivo

Que el alumno adquiera los conceptos, metodologías y procedimientos referidos a los Estudios de Impacto Ambiental y a la Evaluación de Impacto Ambiental, en relación con el campo de aplicación de la Ingeniería Vial.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Contenidos Mínimos

Transformación del Medio Ambiente y Evaluación de Impacto Ambiental (EIA). Ciclo de un proyecto. Proceso de Evaluación de Impacto Ambiental. Principios guía. Beneficios. Organigrama. Propósitos. Aplicabilidad. Proyectos sometidos a EIA. Beneficios de la EIA. Niveles de aplicación de la EIA. La EIA y el ciclo de un proyecto.

Legislación aplicable. Constitución Nacional. Leyes nacionales, provinciales y ordenanzas municipales. Procedimiento de Evaluación de Impacto Ambiental.

Factores y Acciones Ambientales: Identificación de factores y acciones ambientales. Estudio y determinación de los factores ambientales.

Impactos Ambientales: identificación, caracterización y tipología. Métodos de valoración. Metodologías cuantitativas y cualitativas. Índices de valoración. Matrices de Impacto Ambiental: Leopold y Battelle.

Medidas de Mitigación. Medidas preventivas y correctoras.

Plan de Monitoreo. Indicadores de impactos ambientales y planes de vigilancia ambiental.

Riesgos ambientales. Factores y determinación del riesgo ambiental.

Planes de Contingencia. Contingencias de origen natural y producto del funcionamiento del proyecto.

Impactos ambientales en obras viales. Área de Influencia. Acciones ambientales específicas.

Factores ambientales relevantes. Medidas de mitigación específicas.

Residuos de la construcción y demolición. Residuos especiales: peligrosos.

La Serie de Normas ISO 14000. Organización Internacional para la Normalización (ISO).

Razones para implementar Sistemas de Gestión Ambiental.

Norma ISO 14001:2004 de Sistemas de Gestión Ambiental: Requerimientos Generales, Política Ambiental, Requisitos Legales.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



○ EQUIPOS VIALES

Objetivo

Dotar al alumno de los conocimientos acerca del funcionamiento, prestaciones, rendimientos y costos de los equipos viales, que le permitan realizar una adecuada selección y aplicación.

Contenidos Mínimos

Costos de equipos. Costo de posesión: Precio; Valor de Reventa, Intereses, Seguros, Impuestos.

Costo de Operación: Combustible, Lubricantes y filtros, Reparaciones Generales, Neumáticos / Rodaje, Herramientas de Corte, Jornal Operador.

Eficiencias operativas: del operador, del trabajo, del equipo.

Análisis de inversión en equipos. Costo de operación y utilidad neta. Costo Operativo Total.

Horas Año. Disponibilidad. Producción. Utilidad Neta. Precio despachado.

Evaluación de alternativas de reemplazo. Evaluación de conveniencia de continuidad de utilización. Momento óptimo de reemplazo.

Evaluación de alternativas de alquiler/contratación.

Cálculo de los tiempos de ciclos de los distintos equipos viales. Curvas de producción de equipos viales. Gráficas de tiempo de desplazamiento.

Maquinaria para movimiento de suelos. Topadoras. Características, funcionamiento, selección.

Cargadoras. Características, funcionamiento, selección. Factor de llenado en baldes.

Compactadores. Compactación inteligente. Tipos de compactadores. Criterios de elección.

Elección de la frecuencia de compactación.

Motoniveladoras. Características, selección.

Fundamentos de las excavadoras hidráulicas. Retroexcavadoras. Características, selección.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Trituradoras. Distintos tipos. Criterios de selección. Granulometrías obtenidas en cada caso.

- *VIALIDAD INVERNAL*

Objetivo

Introducir al alumno en las técnicas y programas de conservación de la vialidad invernal.

Contenidos Mínimos

Vialidad invernal: Concepto. Esquema de organización de la vialidad invernal. Clasificación y/o encuadre de tareas necesarias. Definición de la red a servir.

Sistema de Gestión de vialidad invernal. Tareas por Administración vs. trabajos por Contrato. Eliminación del hielo y nieve sobre la calzada. Información al usuario.

Tratamiento de emergencias. Lineamientos de diseño; operación y mantenimiento de calzadas en zonas frías. Aludes y avalanchas. Ventisqueros. Cercas para nieve. Control.

Equipos utilizados en la vialidad invernal. Características, funcionamiento. Capacitación del Personal en las tareas características. Infraestructura mínima necesaria para la operación de conservación.

- *INGENIERÍA DE TRANSPORTE*

Objetivo

Dotar al alumno de los conocimientos de las distintas tecnologías de transporte, la planificación del transporte y la evaluación de la demanda.

Contenidos Mínimos

El sistema de Transporte, características, análisis sistemático de la problemática del transporte. Función económica. Economía y estadística aplicadas al transporte. Planificación del transporte Escalas y Tiempos. Objetivos y Metas.



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Metodología para evaluación de la demanda. Muestreo y Modelos agregados de predicción de la Demanda. Generación de viajes. Distribución. Modelación.

Planeamiento de la red. La oferta de transporte. Costos. Sistema tarifario. Evaluación de sistemas de transporte. Panificación.

○ *NUEVAS TÉCNICAS DE RECICLADO*

Objetivo

Dotar al alumno de conocimientos acerca de las distintas tecnologías amigables con el medio ambiente utilizadas para el reciclado de pavimentos.

Contenidos Mínimos

Campos de aplicación del reciclaje. Tipos. Ventajas de las técnicas de reciclado.

Reciclaje superficial. Reciclaje "IN SITU". Equipos, tecnología y control de calidad. Reciclado con asfalto espumado.

Reciclaje en planta (en caliente). Equipos, tecnología y control de calidad.

Diseño de mezclas asfálticas recicladas en frío. Diseño de mezclas asfálticas recicladas en caliente.

○ *SISTEMAS COMPLEMENTARIOS EN EL DISEÑO DE CARRETERAS*

Objetivo

Conocer las tecnologías para dotar a las carreteras de sistemas inteligentes y tecnologías amigables con el medio ambiente.

Contenidos Mínimos

Luz. Unidades luminotécnicas. Medición de flujo. Reflexión, transmisión, absorción. Óptica fisiológica. Iluminación de calzadas. Diseños de sistemas lumínicos.





Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Sistemas ITS. Información. Guiado. Mejora de la Percepción. Alertas y alarmas. Intervención y Centros de Control. Cartelería Inteligente.

Sistemas de medición de tráfico. Detección automática de incidentes. Sistemas de control de velocidad por carril. Peajes inteligentes. Control de peso en movimiento. Sistemas de Gestión Integral de carreteras y túneles.

Semaforización inteligente. Barreras de sonido. Disipadores de energía. Nuevos sistemas de señalización horizontal.

○ TOPOGRAFÍA Y FOTOGRAMETRÍA

Objetivo

Conocer los fundamentos, campo de utilización e implementación de herramientas tecnológicas, partiendo de los fundamentos de la Topografía y la Fotogrametría.

Contenidos Mínimos

La topografía en la historia del hombre.

Los instrumentos simples: cintas métricas, escuadras, miras verticales y horizontales.

Los instrumentos principales: teodolitos, teodolitos electrónicos, estación total electrónica, estación robótica, niveles distanciómetros electrónicos, GPS

Escalas. Coordenadas polares y cartesianas. Planimetría, análisis de errores planimétricos: error absoluto y relativo. Plano topográfico. El catastro parcelario territorial. Registración provincial y municipal.

Fotogrametría. Definiciones. Ventajas y desventajas. Evolución histórica. Clasificaciones.

Aplicaciones y tendencias

Las cámaras fotogramétricas: analógicas y digitales. Los escáner.

La fotografía aérea como proyección. Fundamentos geométricos: Clasificación geométrica;



Ministerio de Educación
Universidad Tecnológica Nacional
Rectorado



Geometría de la foto aérea. Cálculo de la escala. Distorsiones y desplazamientos;

La visión estereoscópica. Principios. El par estereoscópico. El estereoscopio. Examen estereoscópico de los pares. Paralaje estereoscópica. Mediciones en las fotografías aéreas.

El vuelo fotogramétrico. Adquisición de fotografías ya existentes Planeamiento del vuelo.

Metadatos de un vuelo fotogramétrico. Control de calidad

○ *ECONOMÍA Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS*

Objetivo

Adquirir las herramientas más modernas en materia de formulación y valuación de proyectos, tanto en sus aspectos financieros como económicos, con el fin de optimizar el uso de los recursos que por definición son escasos.

Contenidos Mínimos

Formulación y valuación moderna de proyectos. Chau VAN y TIR, bienvenido E.V.A.

Errores de los métodos de valuación tradicionales. Errores de la microeconomía tradicional y de la contabilidad convencional y su impacto en los proyectos y su armado.

El armado del flujo de fondos y su conceptualización. Medición de la rentabilidad.

Cálculo del capital invertido durante la vida del proyecto. Tratamiento de la perpetuidad de un proyecto.
