



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Guillermo Adrián Liparrelli

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

Descripción de la Asignatura

Objetivos

- Conocer los conceptos básicos para el diseño de obras viales, aeropuertos, ferrocarriles y puertos.
- Desarrollar habilidad para realizar el diseño geométrico y la ejecución de las construcciones civiles y sus obras de arte complementarias.
- Reconocer las características, producción y uso de los materiales y equipos empleados en las construcciones civiles.

Contenidos de la Asignatura

Contenidos de Construcción de carreteras

- 1- Introducción: Aspectos a tener en cuenta – Consideraciones particulares sobre las obras – obligaciones contractuales – pliegos – Gales.
- 2- Movilización de obra: Organización de Campamentos y Obradores – Replanteos – Trabajos previos.
- 3- Excavaciones comunes: Organización de equipos- metodologías – demarcaciones - precauciones – taludes tipo - rendimientos – Costos.
- 4- Excavaciones en rocas: Tipos de explosivos- perforaciones- cargas- precortes y banqueos- demarcaciones- precauciones – carga y transporte.
- 5- Terraplenes: terraplenes comunes- terraplenes con compactación especial – control de calidad e inspecciones – organización de equipos- rendimientos- técnica constructiva- precauciones – pedraplenes - costos –
- 6- Obras de artes: Tipo de alcantarillas – métodos constructivos – precauciones – costos.
- 7- Drenes: Tipos – usos – métodos constructivos – costos.
- 8- Muros de sostenimientos y gaviones: Tipos – métodos constructivos- aplicaciones – costos.
- 9- Yacimientos y canteras: Exploraciones – ensayos- producción – costos.
- 10- Preparación de su rasantes.
- 11- Bases y sub-bases: preparación del material- construcción- controles de calidad – organización de equipos – costos.
- 12- Carpetas de rodamientos: concretos asfálticos- tratamientos- mezclas in situ- lechadas asfálticas y tratamientos superficiales - producción – tratamientos de banquetas- control de calidad- costos .
- 13- Pavimentos flexibles: Antecedentes – Características – métodos de diseño estructural- CBR – INDICE DE GRUPO – HVEEM , experiencia AASHO y métodos derivados. Método SHELL, INSTITUTO DEL ASFALTO Y ASTHO 93 .
- 14- Pavimentos rígidos: Antecedentes- materiales – evolución métodos racionales de calculo de losas- gráficos de influencia- curvas de diseño - efectos de fatiga – dilataciones y alabeos- efecto de bombeo- tratamiento de juntas – pasadores y barras de anclajes.
- 15- Puente tipo: Fundación – pilares y estribos- vigas post-tesadas – control de calidad – costos.
- 16- Túneles en roca: Método constructivo- precauciones- revestimientos- apuntalamiento- anclajes.

Contenidos de Aeropuertos:

- 1- Aeropuertos: clasificación, categorización. Normas OACI.
- 2- Diseño de Aeropuertos: organización del espacio: lado tierra, lado aire.
- 3- Diseño lado aire: diseño de pistas según volumen de tráfico y cargas, zonas de seguridad.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Ernesto Rólan

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

- 4- Diseño de lado tierra: estación aeroportuaria, instalaciones de embarque, de seguridad.
- 5- Suelos, obras de estabilización, construcción de subrasante
- 6- Construcción de pistas de rodamiento de aeronaves. Pavimentos para aeropuertos.
- 7- Pavimentos Flexibles
- 7- Pavimentos rígidos
- 8- Cabezales de Pista: diseño y construcción
- 9- Instalaciones y dispositivos de seguridad, de señalamiento y de control.
- 10- Conservación

Contenidos de Ferrocarriles:

- 1- Ferrocarriles: características generales.
- 2- Estructuras para ferrocarril: Infraestructura y superestructura de vía.
- 3- Diseño: el terreno natural, el terraplén, el balasto. El paquete ferroviario. Señalamiento y seguridad.
- 4- Construcción de vías nuevas: Relevamientos y proyecto de vía. Replanteo. Planificación y logística de la construcción de vías, recursos necesarios. Movimiento de suelos para la subrasante, equipos. El montaje de vía: in situ o en obrador, transporte de materiales. Montaje de: vías, aparatos de vía y colocación, señalamiento, instalaciones de seguridad y servicios. Normativa ferroviaria.
- 5- Intervención en vía existente: Tipo de intervención y acciones sobre vías existentes.
- 6- El diagnóstico de la infraestructura ferroviaria: relevamiento. Patologías de la vía: descripción y caracterización, clasificación de materiales y de vía según estado de conservación. Toma de decisiones. Normativa ferroviaria.
- 7- Conservación de Vía: Tipos de conservación. Obras de reacondicionamiento de la infraestructura de vía. Recursos necesarios. Tecnologías constructivas de mantenimiento de vías. Normativa ferroviaria.
- 8- Obras de Mejoramiento de Vía: Tipos de obras de mejoramiento. Obras de renovación de vía. Tipos y características. Recursos necesarios. Tecnologías constructivas. Normativa ferroviaria.
- 9- Conservación de instalaciones ferroviarias y de obras de arte. Diagnóstico: relevamiento. Patologías de las instalaciones y obras de arte: descripción y caracterización según estado de conservación. Toma de decisiones. Normativa ferroviaria.

Contenidos de Obras Portuarias:

- 1- Funciones Básicas de los puertos. Clasificación, organización y modelos de gestión de puertos. Normativa básica aplicable. Partes componentes de un complejo portuario. Tamaño óptimo portuario.
- 2- Cargas. clasificación, embalaje, contenedores, graneles, flujo de cargas en el puerto. Evolución de las dimensiones del buque, partes componentes y dimensiones características, capacidad de carga, tipos de buques según las cargas: Graneleros, portacontenedores, petroleros y multipropósito.
- 3- Infraestructura portuaria. Terminales Portuarias Diseño y explotación. Usos y funciones del espacio portuario. Criterios de diseño de terminales de graneles líquidos, graneles sólidos, Contenedores, Cargas rodantes, multipropósito, de pasajeros. Disposición de muelles y dársenas. Obras de atraque y de abrigo. Criterios y Parámetros de Dimensionamiento de componentes.

Contenidos de Vías Navegables:

- 1- Bases para el proyecto de vías navegables. Hidráulica fluvial.
- 2.- Dimensiones náuticas del canal navegable. Profundidades.
- 3.- Esclusas de navegación. Tipos. Diseño.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Ernesto Rólan

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

- 4.- Obras de acceso a puertos. Canales de navegación.
- 5.- Obras de dragado: equipos.
- 6.- Sistema de navegación fluvial.
- 7.- Señalización marítima y fluvial.

Descripción de las Actividades Teóricas y Prácticas

TPA N° 1: Carreteras

Objetivos:

Identificar y enunciar los estudios preliminares necesarios para la construcción de un proyecto de infraestructura carretera.

Actividades:

- o Definición de los parámetros básicos de construcción y conservación de un proyecto de infraestructura carretera que contenga un tramo recto y al menos dos curvas horizontales y verticales.
- o Controles en obra, especificaciones técnicas generales, controles y ensayos de laboratorio.
- o Medición de los distintos ítems y forma de pago.
- o Identificación de necesidades y características de articulación con otras carreras.
- o Enunciación de las características constructivas. Términos de referencia.
- o Enunciación de las características de la conservación. Términos de referencia.

La actividad práctica se complementa con relevamientos de infraestructura carretera existente, diagnóstico situacional de las infraestructuras y enunciación de proyecto de recuperación y/o conservación.

TPA N° 2: Aeropuertos

Objetivos:

Identificar y enunciar los estudios preliminares necesarios para la construcción de un proyecto de infraestructura aeroportuaria.

Actividades:

- o Definición de los parámetros básicos de construcción y conservación de un proyecto de infraestructura aeroportuaria de escala media.
- o Identificación de necesidades y características de articulación con otras infraestructuras.
- o Enunciación de las características constructivas. Términos de referencia.
- o Enunciación de las características de la conservación. Términos de referencia.

La actividad práctica se complementa con relevamientos de infraestructura aeroportuaria existente, diagnóstico situacional de las infraestructuras y enunciación de proyecto de recuperación y/o conservación.

TPA N° 3: Ferrocarriles

Objetivos:

Identificar y enunciar los estudios preliminares necesarios para la construcción de un proyecto de infraestructura ferroviaria.

Actividades:

- o Definición de los parámetros básicos de construcción y conservación de un proyecto de infraestructura de vías que contenga un tramo recto y al menos dos curvas horizontales y verticales.
- o Identificación de necesidades y características de articulación con otras infraestructuras.
- o Enunciación de las características constructivas. Términos de referencia.
- o Enunciación de las características de la conservación. Términos de referencia.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Ernesto Rólan

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

La actividad práctica se complementa con relevamientos de infraestructura ferroviaria existente, diagnóstico situacional de las infraestructuras y enunciación de proyecto de recuperación y/o conservación.

TPA N° 4: Puertos y Vías Navegables

Objetivos:

Identificar y enunciar los estudios preliminares necesarios para la construcción de un proyecto de infraestructura portuaria y de vías navegables.

Actividades:

- o Definición de los parámetros básicos de construcción y conservación de un proyecto de infraestructura portuaria.
- o Definición de los parámetros básicos de construcción y conservación de un proyecto de infraestructura de vías navegables.
- o Identificación de necesidades y características de articulación con otras infraestructuras.
- o Enunciación de las características constructivas. Términos de referencia.
- o Enunciación de las características de la conservación. Términos de referencia.

Bibliografía

- Per Bruun, Port Engineering, Gulf, 1993.
- Mac Donald, Martinez y otros, Ingeniería Marítima y Portuaria, Alfa Omega, 1999.
- Corps of Engineers, Department of the Army US Army Corps of Engineers, Shore Protection Manual, 1984.
- Del Moral Carro y Berenger Perez, Planificación, explotación de Puertos, Ingeniería Oceanográfica y de Costas.
- Sanchez Arcilla, Congreso de Ingeniería Portuaria 1998, Tecnología Utilizada en la Ingeniería y Explotación Portuaria. Métodos Numéricos.
- Actualización del plan Director del Puerto de Barcelona año 2000.
- Ingeniería de Carreteras –Craemer
- Aeropuertos y Carreteras –Valle Rodas
- Tomo II –Escuela de Caminos de Montañas –UNSJ
- Tomo II – Vías de Comunicación –UNC
- Pliego Gral. Especificaciones Tecnicas DNV
- Norma de Ensayo DNV
- Pavimentos Urbanos –UNC
- Manual Insituto del Cemento Porland
- Aeropuertos –UNC
- Puentes –UNLP
- Puertos y Vías Navegables -UNC

Metodología de Enseñanza

- Metodología de enseñanza-aprendizaje.

Concepción del Aprendizaje

“La calidad de la educación se hace realidad en los aprendizajes cualitativamente relevantes. La calidad no está en lo que se enseña sino en lo que se aprende...” (UNESCO, Declaración de Jomtiem, Tailandia, 1990).

Metodología Pedagógica

El Anexo IV Resol 1232/01 MECT : Pto IV.6, establece que debe fomentarse en los alumnos una actitud proclive al aprendizaje permanente.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Ernesto Rólan

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

Por ello, la metodología pedagógica empleada, apunta al concepto de aprender a aprender. Se centra el aprendizaje en los alumnos, en la capacitación frente a los problemas básicos de la profesión, evitando la disociación entre la formación del estudiante y el ejercicio profesional y la dicotomía teoría – práctica.

Se trata de promover el trabajo activo y creativo en equipo con sus metodologías de acción y técnicas de comunicación, considerando esencial la participación activa del alumno, a través del trabajo en equipo.

Se realizan clases teórico-prácticas, con una metodología activa del educando en el proceso de enseñanza aprendizaje. "Se aprende a ser ingeniero actuando como tal" (Res. 326/92 CS), donde la palabra clave es "actuando", es decir, se aprende haciendo, de allí el énfasis en la producción del alumno con niveles cada vez mayores de autonomía.

Se privilegia en enfoque problematizador con el fin de que el aprendizaje sea significativo, y dada la importancia de la producción de conocimiento como resultado del trabajo interdisciplinario, se conforman equipos de trabajo, a fin de mantener alerta al estudiante y en constante dominio de la materia.

En caso de que exista la posibilidad, se realizan visitas a obras en las que se visualicen los conceptos tratados.

Desarrollo de actividades de formación práctica, tanto áulicos como experimentales, con modalidad de seminario-taller y constitución de equipos de trabajos e investigación académica.

- **Recursos didácticos a utilizar como apoyo a la enseñanza.**

Recursos Humanos

- Docentes / Coordinadores: conducen la asignatura. Son los encargados de presentar las actividades, de articular actividades con eventuales aportantes externos a la estructura de la cátedra, realizar el seguimiento y evaluación de los Grupos de Trabajo y conformar el Comité de Evaluación para la presentación y defensa del Informe Final.

Recursos Materiales

Para actividades áulicas: PC`s con conexión a Internet, proyector de multimedia; equipo de Video conferencias para actividades de apoyo y cursos complementarios.

Software de aplicación

Procesadores de texto, planillas de cálculo, herramientas CAD.

EICAM, software de diseño geométrico de vías de comunicación.

Formas de Evaluación

Es necesario incorporar la evaluación educativa al desarrollo curricular y colocarla al servicio del proceso enseñanza - aprendizaje en toda su amplitud, es decir, integrada en el quehacer diario del aula y de la Facultad de modo que oriente y reajuste permanentemente tanto el aprendizaje de los alumnos como los proyectos curriculares.

Es importante considerar la evaluación como parte del proceso educativo, para no entenderla de manera restringida y única, como sinónimo de examen parcial o final puntuales.

La evaluación adquiere todo su valor en la posibilidad de retroalimentación que proporciona.

Se evalúa para:

- Mejorar el proceso de enseñanza aprendizaje.
- Modificar el plan de acción diseñado para el desarrollo del proceso.
- Introducir los mecanismos de correcciones adecuados.
- Programar el plan de refuerzo específico.

Desde este punto de vista, la evaluación es un proceso que debe llevarse a cabo en forma ininterrumpida.

En función de este enfoque formativo, cualitativo y personalizado, es posible hablar adecuadamente de evaluación educativa, pues contribuye decisivamente al logro de metas propuestas.



Bloque: Tecnologías Aplicadas
Tipo: Obligatoria
Área: Infraestructura y Medio Ambiente
Responsables: Ing. Ernesto Rólan

Nivel: 6to
Cursado: 1er Semestre
Carga Horaria Total: 114
Carga Horaria Semanal: 3

- Regularización

Atendiendo a lo expuesto, para la regularización de la asignatura, a fin de articular el proceso de enseñanza-aprendizaje-desarrollo, se adopta un Sistema formativo de evaluación continua (según Ord. N° 643 del Consejo Superior Universitario): resolución de ejercicios y proyectos propuestos, presentaciones grupales de temáticas designadas, etc., y el cumplimiento de asistencia a clase según régimen vigente.

- Sistema de Promoción

Se adopta como marco el Sistema de Promoción Directa de Asignaturas, en acuerdo a lo establecido por la Ordenanza N° 643 de CSU. Siendo también de aplicación el Sistema de Crédito Académico según lo dispuesto por la Ordenanza N° 783 de CSU.

Integración vertical y horizontal de los contenidos

Articulación vertical directa con Vías de Comunicación I - Cimentaciones – Geotecnia – Tecnología de los Materiales y Tecnología del Hormigón – Hidráulica General y Aplicada – Hidrología y Obras Hidráulicas.