



Ministerio de Cultura y Educación  
 Universidad Nacional de San Luis  
 Facultad de Ciencias Físico Matemáticas y Naturales  
 Departamento: Minería  
 Area: Minería

(Programa del año 2017)  
 (Programa en trámite de aprobación)  
 (Presentado el 30/11/2017 15:45:20)

### I - Oferta Académica

Materia	Carrera	Plan	Año	Período
PUNTES Y ESTRUCTURAS VIALES	T.UNIV.O.VIALES	10/13	2017	2° cuatrimestre

### II - Equipo Docente

Docente	Función	Cargo	Dedicación
---------	---------	-------	------------

### III - Características del Curso

Credito Horario Semanal				
Teórico/Práctico	Teóricas	Prácticas de Aula	Práct. de lab/ camp/ Resid/ PIP, etc.	Total
Hs	Hs	Hs	Hs	Hs

Tipificación	Periodo

Duración			
Desde	Hasta	Cantidad de Semanas	Cantidad de Horas

### IV - Fundamentación

La cátedra inculca los conocimientos básicos, sobre las distintas tipologías de puentes, su comportamiento estructural, su diseño y control en la etapa de ejecución. Además un conocimiento de todas las partes principales que conforman un puente

### V - Objetivos / Resultados de Aprendizaje

El objetivo, es que el alumno identifique las distintas tipologías de puentes, tome conocimiento de cómo trabajan estructuralmente y cuáles son las metodologías constructivas actuales. Además deberá comprender los distintos controles de calidad, del puente en su conjunto, como así de las distintas partes que lo conforman

### VI - Contenidos

TEMAS

TEMAS

GENERALIDADES SOBRE PUENTES

CLASIFICACION DE PUENTES

ESTUDIOS PRELIMINARES BASICOS PARA PROYECTAR UN PUENTE TIPO

**APARATOS DE APOYOS**

**TIPOS DE JUNTAS**

**TIPOS DE ESTRIBOS**

**NOCIONES SOBRE H° PRETENSADO Y POSTESADO**

**PUENTE LOSA**

**PUENTE VIGA**

**PUENTE PORTICO**

**PUENTE EN ARCO**

**PUENTE ATIRANTADO**

**PUENTE COLGANTE**

**PUENTE BAILEY**

**SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PUENTES**

**PRUEBA DE CARGA SOBRE PUENTES**

**METODO PARA DETERMINAR LA INTEGRIDAD EN PILOTES DE PUENTES**

**DESARROLLO DE TEMAS**

**GENERALIDADES SOBRE PUENTES:**

**Concepto sobre superestructura, infraestructura, perfil transversal de un puente tipo sobre un río**

**corte longitudinal de un puente tipo para indicar sus partes principales, concepto sobre luz libre , luz de cálculo, luz total**

ancho, losa de aproximación, gálibo, erosión. tipos de pilas, tipos de estribos, muros de vuelta y cerrado.

obras complementarias, veredas, desagües, protecciones

#### **CLASIFICACION DE PUENTES:**

Clasificación de puentes según la carga a soportar, según el material principal constitutivo

según el tipo estructural de la superestructura, según la organización de la sección

transversal de la superestructura. Puentes Carreteros, ferroviarios, carreteros-ferroviarios.

Puentes peatonales, puentes canal, puentes conductos, puentes especiales.

Clasificación de puentes según su forma en planta, y según su posición respecto a la vía de comunicación considerada

Según sea puente o viaducto, según que el tablero sea fijo o móvil, según el tiempo de vida útil previsto

#### **ESTUDIOS PRELIMINARES BASICOS PARA PROYECTAR UN PUENTE TIPO:**

Estudio de suelos, estudio de cuencas hídricas, estudio hidrológicos, nociones sobre

erosión local y generalizada, relevamiento topográficos básicos

Instructivo para la presentación de Proyectos y documentación técnica de Puentes DNV

#### **APARATOS DE APOYO:**

Distinto tipos de apoyos, apoyos de neopreno, sistema constructivo

apoyos laminados, etc

#### **TIPOS DE JUNTAS:**

Tipos de juntas, abiertas, cerradas, rellenas moldeadas, premoldeadas, mixtas, thormak

sistema constructivo,ubicación,etc

### **TIPOS DE ESTRIBOS:**

Nociones sobre estribo cerrado, abierto,muros de vuelta, muros de ala,sistema de protección

de estribos,sistema constructivos de estribos,concepto de tierra armada,colocación de escamas,etc

### **NOCIONES SOBRE H° PRETENSADO Y POSTESADO:**

A que se llama hormigón pretensado,como surge el h°pretensado,comienzos, diagramas de tensiones

en el pretensado,sistema constructivos de vigas para puentes,distribución de cables,tipos de gatos

Hormigón postesado,ventajas,diferencia con el pretensado,sistema constructivo, tipos de cables,trazado

vainas,lechada,equipos de tesadao.

### **PUENTE LOSA:**

Definición de Puente losa,luces,dimensiones,sección transversal tipo.distribución de cargas

losa llena,losa nervurada,losas aligeradas, pretensadas,nociones de dimensionado,ventajas e inconvenientes

Puente losa continuo de H° A° de tres tramos con J variable.

Puente losa aporticado de H°A° con J variable.Puente Losa apoyado directamente s/columna( losa hongo)

Pórtico Longitudinal.y transversal.Puente losa prefabricado.Solicitaciones en el puente losa,esquema de cálculo

Solicitaciones baja carga uniformemente distribuídas y concentradas.Puente losa de planta oblicua

Distrbución de armadura.Puente losa oblicuo continuo

### **PUENTE VIGA:**

Definición de puente viga,sección transversal de tipo de vigas,luces,dimensiones tipos

sistema constructivo, tipos de viga. Viga de H<sup>o</sup>A<sup>o</sup> M+ y M-

Sección Cajón. Vigas Isostáticas e Hiperestáticas, Comparaciones. Tipos de vigas s.a.

Viga Gerber. Sistema semi pórtico. Vigas Continuas. Puente vigas de acuerdo al material

con que se construye. Análisis comparativo

#### **PUENTE PORTICO:**

Definición de Pórtico, esquema estructural, condición de Pórtico, tipos de portico

isostáticos, hiperestáticos, biarticulados y biempotrados. definición de monante, dintel, pórtico jabalconados

Pórticos de varios tramos, pórticos pretensados

#### **PUENTE EN ARCO:**

Definición de arco, tipos de arco, condiciones de apoyo, arcos triarticulados, biarticulados

empotrados, atensorados, arcos antifunicular de las cargas, y peso propio. Arcos según su directriz

y según la relación flecha/luz. Sección transversal de los arcos, sistema constructivo, puentes arco de tablero superior, intermedio e inferior

distribución de esfuerzos, dimensiones tipo. Ley de variación del Momento de Inercia de un arco. Determinación de solicitaciones en un arco. Arcos a compresión pura

#### **PUENTE ATIRANTADO:**

Distribución de esfuerzos. esquema estructural, funcionamiento de sus partes principales

la torre, tablero, los tirantes u obenques. Diferentes tipos de pilas. planos de tirantes, tipos de tensores

diseño abanico, diseño arpa, puente atirantado de pión lateral, puente atirantado asimétrico

**puente atirantado e pilón contrapeso.Resistencia de un puente atirantado.Rigidez de un puente colgante.**

#### **PUENTE COLGANTE:**

**Esquema estructural,partes principales,tipos de cables,torres,tipo de tablero,rigidez de un puente colgante,cables secundarios**

**Sistema Arco Triarticulado.arcos parabólicos,anclajes.**

#### **PUENTE BAILEY:**

**Definición de puente Bailey, origen,esquema estructural,usos,sistema de armado,partes principales**

**uso por DNV.**

#### **SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PUENTES:**

**Sistema constructivo de puentes de hormigón.Sistema constructivos con hormigón "in situ"**

**Sistema constructivo de puentes de hormigón con elementos prefabricados.**

**Encofrados sobre cimbras fijas,desplazables,construcción por voladizos sucesivos,etc**

**Colocación por lanzamiento,izamiento,sistema dovelas prefabricadas,por voladizo a balanceados**

**por voladizos progresivos,por empuje,sistema por rotación,etc**

#### **PRUEBA DE CARGA SOBRE PUENTES:**

**Objetivo y alcance de una prueba de carga en puentes,inspección previa al puente**

**aspectos generales,desarrollo de la prueba,medición de deformaciones, temperatura,secuencia de**

**operaciones,criterio de estabilización,criterio de remanencia o de deformaciones residuales**

**deformaciones medidas durante la prueba de carga,evaluación de resultados.**

## **METODO PARA DETERMINAR LA INTEGRIDAD EN PILOTES DE PUENTES:**

**Método de baja deformación. Concepto del método propuesto, objetivo de la prueba, aspectos generales**

**desarrollo de la prueba, gráficos velocidad frecuencia, evaluación de resultados**

## **GENERALIDADES SOBRE PUENTES**

### **CLASIFICACION DE PUENTES**

### **ESTUDIOS PRELIMINARES BASICOS PARA PROYECTAR UN PUENTE TIPO**

### **APARATOS DE APOYOS**

### **TIPOS DE JUNTAS**

### **TIPOS DE ESTRIBOS**

### **NOCIONES SOBRE H° PRETENSADO Y POSTESADO**

### **PUENTE LOSA**

### **PUENTE VIGA**

### **PUENTE PORTICO**

### **PUENTE EN ARCO**

### **PUENTE ATIRANTADO**

### **PUENTE COLGANTE**

### **PUENTE BAILEY**

## **SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PUENTES**

## **PRUEBA DE CARGA SOBRE PUENTES**

## **METODO PARA DETERMINAR LA INTEGRIDAD EN PILOTES DE PUENTES**

### **DESARROLLO DE TEMAS**

#### **GENERALIDADES SOBRE PUENTES:**

Concepto sobre superestructura, infraestructura, perfil transversal de un puente tipo sobre un río

corte longitudinal de un puente tipo para indicar sus partes principales, concepto sobre luz libre, luz de cálculo, luz total

ancho, losa de aproximación, gálibo, erosión. tipo de pilas, tipos de estribos, muros de vuelta y cerrado.

obras complementarias, veredas, desagües, protecciones

#### **CLASIFICACION DE PUENTES:**

Clasificación de puentes según la carga a soportar, según el material principal constitutivo

según el tipo estructural de la superestructura, según la organización de la sección

transversal de la superestructura. Puentes Carreteros, ferroviarios, carreteros-ferroviarios.

Puentes peatonales, puentes canal, puentes conductos, puentes especiales.

Clasificación de puentes según su forma en planta, y según su posición respecto a la vía de comunicación considerada

Según sea puente o viaducto, según que el tablero sea fijo o móvil, según el tiempo de vida útil previsto

#### **ESTUDIOS PRELIMINARES BASICOS PARA PROYECTAR UN PUENTE TIPO:**

Estudio de suelos, estudio de cuencas hídricas, estudio hidrológicos, nociones sobre

erosión local y generalizada, relevamiento topográficos básicos

Instructivo para la presentación de Proyectos y documentación técnica de Puentes DNV



## **APARATOS DE APOYO:**

Distinto tipos de apoyos, apoyos de neopreno, sistema constructivo

apoyos laminados, etc

## **TIPOS DE JUNTAS:**

Tipos de juntas, abiertas, cerradas, rellenas moldeadas, premoldeadas, mixtas, thormak

sistema constructivo, ubicación, etc

## **TIPOS DE ESTRIBOS:**

Nociones sobre estribo cerrado, abierto, muros de vuelta, muros de ala, sistema de protección

de estribos, sistema constructivos de estribos, concepto de tierra armada, colocación de escamas, etc

## **NOCIONES SOBRE Hº PRETENSADO Y POSTESADO:**

A que se llama hormigón pretensado, como surge el hº pretensado, comienzos, diagramas de tensiones

en el pretensado, sistema constructivos de vigas para puentes, distribución de cables, tipos de gatos

Hormigón postesado, ventajas, diferencia con el pretensado, sistema constructivo, tipos de cables, trazado

vainas, lechada, equipos de tesado.

## **PUENTE LOSA:**

Definición de Puente losa, luces, dimensiones, sección transversal tipo, distribución de cargas

losa llena, losa nervurada, losas aligeradas, pretensadas, nociones de dimensionado, ventajas e inconvenientes

Puente losa continuo de Hº Aº de tres tramos con J variable.

**Puente losa aporticado de H°A° con J variable. Puente Losa apoyado directamente s/columna( losa hongo)**

**Pórtico Longitudinal y transversal. Puente losa prefabricado. Solicitaciones en el puente losa, esquema de cálculo**

**Solicitaciones baja carga uniformemente distribuídas y concentradas. Puente losa de planta oblicua**

**Distribución de armadura. Puente losa oblicuo continuo**

#### **PUENTE VIGA:**

**Definición de puente viga, sección transversal de tipo de vigas, luces, dimensiones tipos**

**sistema constructivo, tipos de viga. Viga de H°A° M+ y M-**

**Sección Cajón. Vigas Isostáticas e Hiperestáticas, Comparaciones. Tipos de vigas s.a.**

**Viga Gerber. Sistema semi pórtico. Vigas Continuas. Puente vigas de acuerdo al material**

**con que se construye. Análisis comparativo**

#### **PUENTE PORTICO:**

**Definición de Pórtico, esquema estructural, condición de Pórtico, tipos de portico**

**isostáticos, hiperestáticos, biarticulados y biempotrados. definición de monante, dintel, pórtico jabalconados**

**Pórticos de varios tramos, pórticos pretensados**

#### **PUENTE EN ARCO:**

**Definición de arco, tipos de arco, condiciones de apoyo, arcos triarticulados, biarticulados**

**empotrados, atensorados, arcos antifunicular de las cargas, y peso propio. Arcos según su directriz**

**y según la relación flecha/luz. Sección transversal de los arcos, sistema constructivo, puentes arco de tablero superior, intermedio e inferior**

distribución de esfuerzos,dimensiones tipo.Ley de variación del Momento de Inercia de un arco.Determinación de solicitaciones en un arco.Arcos a compresión pura

#### **PUENTE ATIRANTADO:**

Distribución de esfuerzos.esuema estructural,funcionamiento de sus partes principales

la torre,tablero,los tirates u obenques.Diferentes tipos de pilas.planos de tirantes,tipos de tensores

diseño abanico,diseño arpa,puente atirantado de pilón lateral,puente atirantado asimétrico

puente atirantado e pilón contrapeso.Resistencia de un puente atirantado.Rigidez de un puente colgante.

#### **PUENTE COLGANTE:**

Esquema estructural,partes principales,tipos de cables,torres,tipo de tablero,rigidez de un puente colgante,cables secundarios

Sistema Arco Triarticulado.arcos parabólicos,anclajes.

#### **PUENTE BAILEY:**

Definición de puente Bailey, origen,esquema estructural,usos,sistema de armado,partes principales

uso por DNV.

#### **SISTEMA CONSTRUCTIVO DE PUENTES:**

Sistema constructivo de puentes de hormigón.Sistema constructivos con hormigón "in situ"

Sistema constructivo de puentes de hormigón con elementos prefabricados.

Encofrados sobre cimbras fijas,desplazables,construcción por voladizos sucesivos,etc

Colocación por lanzamiento,izamiento,sistema dovelas prefabricadas,por voladizo a balanceados

por voladizos progresivos,por empuje,sistema por rotación,etc

## **PRUEBA DE CARGA SOBRE PUENTES:**

**Objetivo y alcance de una prueba de carga en puentes,inspección previa al puente**

**aspectos generales,desarrollo de la prueba,medición de deformaciones, temperatura,secuencia de**

**operaciones,criterio de estabilización,criterio de remanencia o de deformaciones residuales**

**deformaciones medidas duurante la prueba de carga,evaluación de resultados.**

## **METODO PARA DETERMINAR LA INTEGRIDAD EN PILOTES DE PUENTES:**

**Método de baja deformación.Concepto del método propuesto,objetivo de la prueba,aspectos generales**

**desarrollo de la prueba, gráficos velocidad frecuencia,evaluación de resultados**

## **VII - Plan de Trabajos Prácticos**

La parte Práctica está relacionada con la elaboración de trabajos de investigación y/o monografías. Donde el alumno profundiza los conceptos de la clase y además obtiene o cuantifica distintos parámetros o valores comunes en el diseño de un puente tipo

## **VIII - Regimen de Aprobación**

El alumno deberá cumplir con un mínimo de 80% de asistencia a clase.Deberá presentar los trabajos o informes de investigación que se les pida.Deberá aprobar los dos parciales, o los recuperatorios correspondientes y presentar al final la carpeta de TP final

## **IX - Bibliografía Básica**

- [1] La bibliografía básica es la siguiente:
- [2] Apuntes de la UTN FRLP
- [3] Normas de Diseño de Puentes de DNV
- [4] Apuntes de la Cátedera Estructuras Especiales de La UNLP

## **X - Bibliografía Complementaria**

- [1] Manual de DISEÑO DE PUENTES DE NORMAS ASHTO
- [2] Manual de Diseño de Puentes de NORMAS ESPAÑOLAS
- [3] Normas ACI, para el diseño de Puentes

## **XI - Resumen de Objetivos**

El alumno deberá adquirir,fuertes conocimientos y conceptos sobre la partes principales de un puente(superestructura e infraestructura).Los métodos constructivos, pruebas y control de calidad para la puesta en servicio de este tipo de obras de arte.

**XII - Resumen del Programa**

--

**XIII - Imprevistos**

--

**XIV - Otros**

--

**ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA**

<b>ELEVACIÓN y APROBACIÓN DE ESTE PROGRAMA</b>	
	<b>Profesor Responsable</b>
Firma:	
Aclaración:	
Fecha:	