



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Ingeniería de Carreteras
<b>CÓDIGO</b>	:	IP13
<b>CICLO</b>	:	201400
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Garfias Zúñiga, Xavier Ernesto</b> <b>Reyes Ñique, Jose Luis</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	4
<b>SEMANAS</b>	:	16
<b>HORAS</b>	:	4 H (Laboratorio) Semanal /6 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ingeniería Civil Epe

## II. MISIÓN Y VISIÓN DE LA UPC

Misión: Formar líderes íntegros e innovadores con visión global para que transformen el Perú.

Visión: Ser líder en la educación superior por su excelencia académica y su capacidad de innovación.

## III. INTRODUCCIÓN

El curso de Ingeniería de carreteras está orientado a que el alumno adquiera los conocimientos para poder diseñar geoméricamente de un tramo de vía, apoyándose en las recomendaciones dadas en las Normas Peruanas de Carreteras DG 2001 y en la Norma ASSHTO.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso el alumno diseña geoméricamente un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras, el Manual de la ASSHTO y el software de diseño AUTOCAD CIVIL 3D, actuando con responsabilidad en todos los procesos.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

**UNIDAD N°: 1 Generalidades ¿ Clasificación vial y estudio de rutas ¿ Diseño en planta (Alineamiento Horizontal) ¿ Radios mínimos y peraltes ¿ Sobreechancho ¿ Visibilidad en curvas horizontales, curvas compuestas y curvas de transición.**

### LOGRO

Al finalizar la unidad el alumno diseña geoméricamente el Alineamiento Horizontal de un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras, el Manual de la ASSHTO y el software de diseño AUTOCAD CIVIL 3D, actuando con responsabilidad durante el proceso.

### TEMARIO

Parte Teórica (Semana 1)  
Generalidades  
1.1 Introducción

- Definiciones fundamentales
- 1.2 Diseño geométrico de carreteras
- Requisitos para el diseño geométrico de carreteras: Factores externos e internos
- 1.3 Elementos Físicos de la vía
- Alineamiento Horizontal, Vertical, secciones transversales, vehículos, tipo de terreno

#### Clasificación vial

- 1.4 Clasificación vial
- Clasificación según su función
- Clasificación de acuerdo a la demanda
- Clasificación según condiciones orográficas
- Relación entre clasificaciones
- 1.5 Estimación de la demanda
- Conceptos Fundamentales
- 1.6 Velocidades
- Concepto de velocidad directriz, velocidad instantánea, velocidad media de recorrido, velocidad media de marcha

#### Laboratorio (Semana 1)

- - Generación de superficies y Curvas de Nivel

#### Parte Virtual (Semana 1)

- Trazado de Rutas sobre un plano de curvas de Nivel
- Trazo de la línea gradiente

#### Parte Teórica (Semana 2)

##### Diseño en planta (Alineamiento Horizontal)

- 1.7 Consideraciones en tramos tangentes
- Longitudes mínimas y máximas en tramos tangentes.
- Concepto de distancia de visibilidad de parada y distancia de visibilidad de paso
- 1.8 Curva circular horizontal
- Elementos de la curva
- Cálculo del cadenamiento de una vía

#### Laboratorio (Semana 2)

- Herramientas para el trazo del eje

#### Parte Virtual (Semana 2)

- Velocidad de Diseño, distancias mínimas y máximas en zonas tangentes

#### Parte Teórica (Semana 3)

## Radios mínimos y peraltes de una curva horizontal

### 1.9 Peralte

- Definición de Peralte
- Selección del Peralte máximo
- Coeficiente de fricción transversal

### 1.10 Radio Mínimo

- Calculo del radio mínimo
- Relación entre el radio mínimo y el peralte máximo

### 1.11 Peralte necesario

#### Laboratorio (semana 3)

- Incorporación de curvas horizontales y peraltes en el alineamiento horizontal

#### Parte Virtual (Semana 3)

### 1.12 Curvas de Transición

- Diseño de curvas de transición por el criterio de la variación de la aceleración centrífuga.
- Diseño de curvas de transición por el criterio de estética.
- Diseño de curvas de transición por el criterio de transición de bombeo a peralte

#### Parte Teórica (Semana 4)

Sobreechos, visibilidad en curvas horizontales, curvas compuestas y curvas de transición.

### 1.13 Sobreecho

- Valores de sobreecho
- Factores de reducción
- Longitud de transición y desarrollo del sobreecho

### 1.14 Despeje mínimo para la visibilidad en curvas horizontales

#### Laboratorio (semana 4)

- Herramientas para incorporación de curvas de transición y sobreechos

#### Parte Virtual (Semana 4)

- PC1 (Practica Calificada)

#### **HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 1, 2, 3, 4

## **UNIDAD N°: 2 Perfil Longitudinal y definición de la rasante (Alineamiento Vertical)**

### **LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno diseña geoméricamente el Alineamiento Vertical de un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras, el Manual de la ASSHTO y el software de diseño AUTOCAD CIVIL 3D, actuando con responsabilidad durante el proceso.

### **TEMARIO**

Parte Teórica (Semana 5)  
Alineamiento Vertical

### 2.1 Perfil Longitudinal

### 2.2 Pendientes

- Pendientes máximas
- Pendientes mínimas
- Longitud crítica de una pendiente

### 2.3 Curvas Verticales

- Curvas convexas
- Curvas cóncavas

### Laboratorio (semana 5)

- Herramientas para el trazo de la Rasante

### Parte Virtual (Semana 5)

- Exposición 1 (Avance de Trabajo Final)

### **HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 5

## **UNIDAD N°: 3 Sección transversal, movimiento de tierras**

### **LOGRO**

Al finalizar la unidad el alumno diseña geoméricamente la sección transversal de un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras, el Manual de la ASSHTO y el software de diseño AUTOCAD CIVIL 3D, actuando con responsabilidad durante el proceso.

### **TEMARIO**

#### Parte Teórica (Semana 6)

#### Sección transversal, taludes, cunetas

#### 3.1 Sección transversal

- Introducción
- Elementos de una sección transversal
- Esquemas de secciones transversales
- Derecho de vía y zona de propiedad restringida

#### 3.2 Taludes, cunetas y muros de contención

- Taludes de corte, relleno y alabeo
- Diseño de cunetas

#### 3.3 Movimiento de tierras

- Factores de conversión

#### 3.4 Curva masa

- Objetivos de la curva masa
- Interpretación del gráfico de curva masa
- Compensación transversal
- Compensación longitudinal
- Calculo del costo de transporte

### Laboratorio (semana 6)

- Sección Típica, corredor y curva masa

### Parte Virtual (Semana 6)

- Exposición 2 (Avance de Trabajo Final)

Entrega de TF (Semana 7)

**HORA(S) / SEMANA(S)**

Semana 6, 7

## VI. METODOLOGÍA

La metodología a utilizarse es metodología activa. Como parte de su aplicación, se fomentará la participación de los alumnos en video conferencias, trabajos grupales durante las clases presenciales, análisis y resolución de casos y evaluaciones virtuales y presenciales, donde el profesor cumplirá el rol de facilitador y compartirá sus experiencias en clase.

El curso se desarrolla durante 19 sesiones, de las cuales 6 son virtuales y 13 presenciales, al tratarse de un curso *¿blended¿*.

Corresponde al alumno, revisar los materiales de autoestudio (materiales de trabajo autónomo y bibliografía recomendada) disponibles en el aula. Al término de algunas sesiones virtuales, los alumnos rendirán evaluaciones de desempeño a través del aula virtual y/o participarán video conferencias propuestas por el docente.

Durante las sesiones presenciales, el docente revisará con los alumnos los temas programados para la sesión y guiará a los alumnos, en grupos o individualmente, en la resolución de ejercicios, análisis de casos y el avance de sus respectivos trabajos.

Finalmente, la parte de evaluación del alumno, de acuerdo con la programación del curso, se aplicarán las evaluaciones (prácticas calificadas, exposiciones, trabajos grupales, etc.) correspondientes.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

15% (PC1) + 20% (EX1) + 20% (EX2) + 25% (TF1) + 20% (EB1)

TIPO DE NOTA	PESO %
PC - PRÁCTICAS PC	15
EX - EXPOSICIÓN	20
EX - EXPOSICIÓN	20
TF - TRABAJO FINAL	25
EB - EVALUACIÓN FINAL	20

## VIII. CRONOGRAMA

Módulo Regular

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
PC	PRÁCTICAS PC	1	Semana 4		SÍ
EX	EXPOSICIÓN	1	Semana 5		NO
EX	EXPOSICIÓN	2	Semana 6		NO
TF	TRABAJO FINAL	1	Semana 7		NO
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 7		SÍ

## **IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO**

### **BÁSICA**

CHUQUILLANQUI POMA, Jacqueline Maribel (2012) Rediseño geométrico y análisis económico de carreteras con el uso de un aplicativo en función d. Lima : Facultad de Ingeniería, Carrera de Ingeniería Civil.

(CDR/T 625.725 CHUQ)

PERÚ. MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES (2010) Manual de diseño geométrico de carreteras. Lima : Macro.

(625.7 MTC)

### **RECOMENDADA**

**(No necesariamente disponible en el Centro de Información)**

CRESPO VILLALAZ, Carlos (2000) Vías de comunicación : caminos, ferrocarriles, aeropuertos, puentes y puertos. México, D.F : Limusa.

(625 CRES)