



## I. INFORMACIÓN GENERAL

<b>CURSO</b>	:	Ingeniería De Carreteras
<b>CÓDIGO</b>	:	CI172
<b>CICLO</b>	:	201900
<b>CUERPO ACADÉMICO</b>	:	<b>Campos De La Cruz, Fernando Jose</b> <b>Reyes Ñique, Jose Luis</b>
<b>CRÉDITOS</b>	:	3
<b>SEMANAS</b>	:	8
<b>HORAS</b>	:	2 H (Laboratorio) Semanal /2 H (Teoría) Semanal
<b>ÁREA O CARRERA</b>	:	Ingeniería Civil

## 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

Descripción:

Curso de especialidad en la carrera de Ingeniería Civil de carácter teórico práctico dirigido a los Estudiantes del 6to Ciclo. El curso de Ingeniería de carreteras está orientado a que el alumno adquiera los conocimientos para poder diseñar geométricamente un tramo de vía, bajo la normatividad del Manual de Carreteras: Diseño Geométrico, DG-2018, emitido por el Ministerio de Transporte y Comunicaciones

Propósito:

El curso tiene como propósito formar estudiantes con conocimientos y habilidades en el diseño geométrico de proyectos viales, y que desarrollen su capacidad de comunicación para responder a un mercado dinámico y cada vez más exigente. El curso contribuye al desarrollo de las competencias generales de Comunicación Oral y Comunicación Escrita a nivel de logro 2 y la competencia específica G nivel de logro 2 de ABET: Comunicación efectiva. Cuenta con el prerrequisito de Mecánica de Suelos y Topografía.

## IV. LOGRO (S) DEL CURSO

Al finalizar el curso, el estudiante diseña geométricamente un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras y el software AUTOCAD CIVIL 3D con el cual se preparará también la documentación técnica del diseño, actuando con responsabilidad en todos los procesos.

Competencias:

- Comunicación oral, Nivel 2: Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma oral utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y la audiencia.

- Comunicación escrita, Nivel 2: Capacidad para transmitir conocimientos y expresar ideas y argumentos de manera clara, rigurosa y convincente, tanto de forma escrita utilizando los recursos gráficos y los medios necesarios adecuadamente y adaptándose a las características de la situación y la audiencia.

- Competencia específica G de ABET: Comunica ideas o resultados orales o escritos con claridad y efectividad a públicos de diferentes especialidades y niveles jerárquicos.

## V. UNIDADES DE APRENDIZAJE

### UNIDAD N°: 1 GENERALIDADES Y DISEÑO EN PLANTA

#### LOGRO

Al finalizar la unidad, el estudiante selecciona la ruta óptima para el trazado de un tramo de vía considerando la Norma Peruana de Carreteras, actuando con responsabilidad durante el proceso.

Competencias: Competencia específica G ABET.

#### TEMARIO

##### Presencial

- Generalidades Introducción y definiciones básicas
- Consideraciones generales en el diseño geométrico vial
- Clasificación vial Clasificación de acuerdo a la demanda
- Clasificación según condiciones orográficas
- Relación entre clasificaciones
- Estudio de rutas. Factores de ubicación
- Trazado en planta
- Estimación de la demanda
- Velocidades. Velocidad de diseño
- Velocidad de Marcha. Velocidad de operación

##### Virtual

- Asignación de los archivos de terrenos a los grupos de trabajo
- Entorno del AutoCAD Civil 3D
- Creación y edición de superficies
- Línea de gradiente.
- Medición de pendientes transversales
- Trazado de alternativas

Manual de Diseño Geométrico de Carreteras vigente al dictado del curso:

[http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/manuales.html](http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html)

Diseño geométrico de carreteras

James. Cárdenas Grisales e-libro, Corp.

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

Semana 1

## UNIDAD N°: 2 DISEÑO EN PLANTA

### LOGRO

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

Competencias: Competencia específica G ABET

### TEMARIO

Presencial

- Consideraciones del diseño en planta
- Tramos en tangentes. Longitudes mínimas y máximas
- Concepto de distancia de visibilidad de parada y distancia de visibilidad de paso
- Elementos de la curva circular horizontal
- Cálculo del cadenamiento de una vía
- Radios mínimos Longitud de curva circular, ángulo de deflexión
- Peralte necesario
- Visibilidad en curvas horizontales.
- Despeje mínimo para visibilidad en curvas horizontales
- Longitud de transición y desarrollo del peralte en curvas circulares y en espirales.
- Vehículo de Diseño
- Sobreecho
- Calculo de la longitud de transición y desarrollo del sobreecho

Virtual

- Revisión de alternativas.
- Selección de ruta óptima.
- Incorporación de curvas horizontales y peraltes en el alineamiento horizontal.
- Revisión de trabajo escalonado.
- Incorporación de curvas de transición.
- Cuadro de Curvas circulares y Curvas de Transición
- Entrega parcial de proyectos en archivo de Auto CAD Civil 3D
- Diagrama de Transición de Peralte - Edición de peraltes
- Sobreecho en curvas ¿ Edición de sobreechos
- Entrega parcial de proyectos en archivo de Auto CAD Civil 3D

Manual de Diseño Geométrico de Carreteras vigente al dictado del curso:

[http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/manuales.html](http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html)

Diseño geométrico de carreteras

James. Cárdenas Grisales e-libro, Corp.

Semana 04

- EX1 Exposición 1, los grupos exponen el desarrollo de su proyecto de carretera. Cada grupo dispone de 15 minutos.
- EA1 Examen Parcial

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

Semana 2, 3, 4 y 5

## UNIDAD N°: 3 DISEÑO DEL PERFIL LONGITUDINAL

**LOGRO**

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

Competencias: Competencia especifica G ABET

**TEMARIO**

Presencial

- Perfil longitudinal, Criterios generales del diseño
- Tipos de curvas verticales, parámetro de la curva vertical
- Fórmulas cálculo de longitud de curvas verticales
- Fórmulas cálculo de ordenadas
- Ejemplo de cálculo de longitud de curvas verticales
- Diseño espacial de la vía

Virtual

- Diseño de la subrasante y rasante del eje de la carretera (AutoCAD Civil 3D)
- Diseño espacial. Compatibilidad Horizontal - Vertical (AutoCAD Civil 3D)

Manual de Diseño Geométrico de Carreteras vigente al dictado del curso:

[http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/manuales.html](http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html)

Diseño geométrico de carreteras

James. Cárdenas Grisales e-libro, Corp.

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

Semana 6

**UNIDAD N°: 4 SECCION TRANSVERSAL ¿ MOVIMIENTO DE TIERRAS****LOGRO**

Al finalizar la unidad, el estudiante calcula el movimiento de tierras correspondiente a un tramo de vía, considerando la Norma Peruana de Carreteras, y el software de diseño AUTOCAD CIVIL 3D, actuando con responsabilidad durante el proceso.

Competencias: Competencia especifica G ABET

**TEMARIO**

Presencial

- Sección transversal
  - Elementos y características - - Derecho de vía o faja de dominio
  - Separador ¿ galibo
  - Taludes de corte y de relleno Cunetas Ensanchamiento de plataforma
  - EX2 Exposición 2, los grupos exponen el desarrollo del Alineamiento Vertical y Secciones típicas.
  - Movimiento de tierras. Factores de ajuste.
  - Diagrama de masa. Compensación
  - Distancia media de transporte
  - Cálculo de volúmenes.
- Cálculo de costo de transporte

TF1 - Exposición del trabajo escalonado total con presentación de lámina de planta y perfil y video del recorrido virtual de la vía.

Virtual

Diseño de la sección Típica. Generación de secciones. Láminas de dibujo Planta - Perfil y Secciones Transversales (AutoCAD Civil 3D)

- Generación del corredor de la carretera (Auto CAD Civil 3D)
- Cálculo de volúmenes. Diagrama de Curva Masa (Auto Civil 3D)
- Vista 3D de la vía (Auto Civil 3D)
- Verificación de entrega digital.
- Lineamientos del examen final

Manual de Diseño Geométrico de Carreteras vigente al dictado del curso:

[http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas\\_carreteras/manuales.html](http://portal.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/manuales.html)

Diseño geométrico de carreteras

James. Cárdenas Grisales e-libro, Corp.

Semana 08

Examen Final.

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

Semana 7 y 8

## VI. METODOLOGÍA

El Modelo Educativo de la UPC asegura una formación integral, que tiene como pilar el desarrollo de competencias, las que se promueven a través de un proceso de enseñanza-aprendizaje donde el estudiante cumple un rol activo en su aprendizaje, construyéndolo a partir de la reflexión crítica, análisis, discusión, evaluación, exposición e interacción con sus pares, y conectándolo con sus experiencias y conocimientos previos. Por ello, cada sesión está diseñada para ofrecer al estudiante diversas maneras de apropiarse y poner en práctica el nuevo conocimiento en contextos reales o simulados, reconociendo la importancia que esto tiene para su éxito profesional.

El curso se desarrolla en la modalidad blended (semipresencial), compuesto con horas presenciales y virtuales. Todas las semanas tendrán sesiones de 04 horas presenciales en laboratorio y 04 horas de sesiones virtuales; con 2 Exposiciones (semana 4 y 7) y 2 Exámenes (EA y EB). Las sesiones online promueven la participación activa del estudiante mediante la solución de cuestionarios, intervenciones en foros y el desarrollo de un proyecto de Diseño Geométrico a través de video tutoriales y el uso del software Auto CAD Civil 3D.

Para garantizar el logro del curso y los logros de cada sesión, los alumnos serán evaluados de forma individual mediante un examen parcial y un examen final y de forma grupal mediante un trabajo final. El trabajo final se desarrolla en grupos, a cada grupo se le asigna un Proyecto de Diseño Geométrico de un tramo de Carretera. Es importante el avance del proyecto en paralelo al desarrollo de los temas de la clase presencial. Los avances son calificados y forman parte de la nota del Trabajo Final. Asimismo, se tiene programado 2 exposiciones (semanas 4 y 7) donde los alumnos presentan el avance de sus proyectos. 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. El estudiante deberá dedicar al menos dos horas para las lecturas y desarrollo de las actividades complementarias a

la semana fuera del horario de clases.

## VII. EVALUACIÓN

### FÓRMULA

$$25\% (EB1) + 30\% (TF1) + 15\% (EX1) + 15\% (EX2) + 15\% (EA1)$$

TIPO DE NOTA	PESO %
EB - EVALUACIÓN FINAL	25
TF - TRABAJO FINAL	30
EX - EXPOSICIÓN	15
EX - EXPOSICIÓN	15
EA - EVALUACIÓN PARCIAL	15

## VIII. CRONOGRAMA

TIPO DE PRUEBA	DESCRIPCIÓN NOTA	NÚM. DE PRUEBA	FECHA	OBSERVACIÓN	RECUPERABLE
EB	EVALUACIÓN FINAL	1	Semana 08	Examen Final (evalúa lo trabajado en las unidades 1, 2, 3 y 4).	SÍ
TF	TRABAJO FINAL	1	Semana 08	Evaluación grupal del trabajo escalonado completo con presentación de láminas de planta y perfil) (evalúa lo trabajado en las unidades 1, 2 y 3).	NO
EX	EXPOSICIÓN	1	Semana 03	Presentación del eje de la vía con registro de radios, peraltes necesarios y longitud de clotoides (evalúa lo trabajado en unidades 1 y 2).	NO
EX	EXPOSICIÓN	2	Semana 07	Presentación del diseño vertical y secciones de la vía (evalúa lo trabajado en las unidades 1, 2 y 3).	NO
EA	EVALUACIÓN PARCIAL	1	Semana 04	Examen Parcial (evalúa lo trabajado en las unidades 1 y 2).	SÍ

## IX. BIBLIOGRAFÍA DEL CURSO

[https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/3708571690003391?institute=51UPC\\_INST&auth=LOCAL](https://upc.alma.exlibrisgroup.com/leganto/readinglist/lists/3708571690003391?institute=51UPC_INST&auth=LOCAL)