

## SILABO CAMINOS I

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

1.1 Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2 Semestre Académico	:	2019-II
1.3 Código de la asignatura	:	09028205040
1.4 Ciclo	:	V
1.5 Créditos	:	04
1.6 Horas semanales totales	:	9
1.6.1 Horas lectivas (Total, Teoría, Práctica)	:	5 (T=3, P=2, L=0))
1.6.2 Horas de trabajo independiente	:	4
1.7 Condición de la asignatura	:	Obligatoria
1.8 Requisito(s)	:	09127503020 Topografía 09004904030 Construcción I
1.9 Docentes	:	Ing. César Alejandro Jiménez Ruidias

#### II. SUMILLA

El curso forma parte del área curricular de Tecnología. Es de carácter teórico – práctico. A través de sus objetivos y contenidos proporciona los fundamentos teóricos – prácticos para el diseño y la construcción de carreteras; concluyendo con la elaboración del expediente técnico para su construcción.

El curso se desarrolla a través de las siguientes unidades de aprendizaje:

Unidad I: Estudio de una carretera

Unidad II: Ejecución del diseño del alineamiento longitudinal del estudio de una carretera

Unidad III: Ejecución del diseño del alineamiento vertical del estudio de una carretera

Unidad IV: Ejecución del presupuesto, planificación y programación de construcción de una carretera

#### III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

##### 3.1 Competencias

- Comprende los aspectos técnicos principales del diseño geométrico de carreteras y las características de los vehículos.
- Aplica la normatividad elaborada por el MTC en el manual de Diseño Geométrico 2018 al diseño de carreteras
- Comprende los conceptos técnicos y normativos para la elaboración de expedientes técnicos definitivos de carreteras.
- Ejecuta presupuestos, planifica y programa la construcción de carreteras.

##### 3.2 Componentes

###### • Capacidades

- Conoce de las vías de comunicación del Perú y del mundo.
- Conoce los dispositivos que reglamentan la ejecución de un proyecto de carreteras.
- Evalúa las diversas alternativas de inversión en carreteras y definir la ruta que debe ser trazada.
- Efectúa el reconocimiento del trazo de un camino.
- Expresa los resultados del trazado preliminar con la elaboración de los planos.
- Evalúa las rutas que determinen la justificación del proyecto de un camino.
- Demuestra la necesidad de elaborar los estudios de pre inversión.

###### • Contenidos actitudinales

- Permanece atento al dictado del contenido teórico y práctico del curso.
- Participa en la resolución de ejercicios en clase.
- Investiga sobre los contenidos del curso.
- Aprende a trabajar en equipo.
- Aprende de sus propios errores a partir de su propia experiencia.
- Entiende que conocimientos debe lograr para aprender los contenidos de manera más eficiente.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : ESTUDIO DE UNA CARRETERA					
<b>CAPACIDAD:</b> Conoce de las vías de comunicación del Perú y del mundo.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Las vías de comunicación. Evolución y los sistemas de transporte peruano. Análisis de la factibilidad del proyecto de inversión.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Define y clasifica el sistema de carreteras del Perú</li> <li>- Identifica los criterios para la elaboración de la factibilidad de inversión de los proyectos de carreteras</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
2	Estudios de reconocimiento de rutas. Evaluación de las rutas probables. Primera práctica calificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Traza posibles rutas para un proyecto de carretera</li> <li>- Evalúa la ruta más viable económica y técnicamente para el proyecto de carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
3	Características técnicas de los vehículos. Resistencia externa. Acción del vehículo sobre el camino. Cargas de Diseño en los vehículos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce las características técnicas de los vehículos.</li> <li>- Reconoce el efecto de los vehículos sobre las carreteras y la importancia para su diseño.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
4	Justificación económica del Perfil Pre-factibilidad y Factibilidad del proyecto Diseño de tangentes en el alineamiento horizontal. Diseño de curvas horizontales simples y peraltes máximos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza los perfiles de pre-factibilidad y factibilidad del proyecto de carretera.</li> <li>- Diseña curvas y tangentes de una carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4

UNIDAD II: EJECUCIÓN DEL DISEÑO DEL ALINEAMIENTO LONGITUDINAL DEL ESTUDIO DE UNA CARRETERA					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Conoce los dispositivos que reglamentan la ejecución de un proyecto de carreteras</li> <li>Evalúa las diversas alternativas de inversión en carreteras y definir la ruta que debe ser trazada.</li> </ul>					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Trazado de la poligonal de diseño. Estudios sobre planos a curvas de nivel. Levantamientos aéreos. Método general para el proyecto de la línea poligonal. Velocidad Directriz y parámetros de diseño	<ul style="list-style-type: none"> <li>Comprende los conceptos técnicos y normativos del curso según el manual DG-2018.</li> <li>Lee planos de curvas de nivel de las zonas de estudio para el diseño de carretera.</li> <li>Define los parámetros de diseño para el trazado de la línea poligonal de una carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al tema - 1 h</li> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
6	Anteproyecto en diversos tipos de terreno como montañoso; Trazado en Perfil y Secciones Transversales (planos). Segunda práctica calificada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa anteproyectos de carreteras en cuanto a su ubicación geográfica y diseño geométrico.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al tema - 1 h</li> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
7	Definición del eje de la carretera. Proyección de tráfico. Estudios sobre la velocidad. Restricción de la capacidad de una carretera	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evalúa los factores técnicos para el trazado del eje de la vía.</li> <li>Analiza los factores para la proyección el tráfico en la carretera.</li> <li>Analiza los factores técnicos y económicos para la selección de las velocidades en carreteras.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Introducción al tema - 1 h</li> <li>Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Resolución tareas - 1 h</li> <li>Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
8	Examen parcial				

**UNIDAD III: EJECUCIÓN DEL DISEÑO DEL ALINEAMIENTO VERTICAL DEL ESTUDIO DE UNA CARRETERA**

**CAPACIDAD:**

- Efectúa el reconocimiento del trazo de un camino.
- Expresa los resultados del trazado preliminar con la elaboración de los planos.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I
9	Normatividad, Alineamiento horizontal. Cambios de dirección. Elementos que la componen Longitud mínima. Geometría de las curvas de transición. Métodos de replanteo y diseño del peralte.	- Reconoce elementos que componen el alineamiento horizontal de un proyecto.	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación -1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
10	Alineamiento vertical. Diseño de pendientes críticas y carriles de ascenso. Diseño de intersecciones curvatura y peralte. Radios mínimos de curvatura.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña el alineamiento vertical de un proyecto de carretera.</li> <li>- Diseña intersecciones en un proyecto de carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación - 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
11	Curvas verticales. Criterio para la elección de la longitud mínima. Tercera práctica calificada.	- Diseña curvas verticales para un proyecto de carretera.	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación - 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
12	Sección transversal. Perfil longitudinal. Pendientes. Fijación de la rasante.	- Diseña las secciones transversales y el perfil longitudinal y todos los componentes de un proyecto de carretera.	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema - 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación - 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4

UNIDAD IV: EJECUCIÓN DEL PRESUPUESTO, PLANIFICACIÓN Y PROGRAMACIÓN DE CONSTRUCCIÓN DE UNA CARRETERA					
<b>CAPACIDAD:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Evalúa las rutas que determinen la justificación del proyecto de un camino.</li> <li>· Demuestra la necesidad de elaborar los estudios de pre inversión</li> </ul>					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I
13	Estudio de movimiento de tierras. Calculo de áreas y volúmenes de transporte de material, acarreo y cálculo de costos de transporte.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comprende los conceptos relativos a los movimientos de tierra en un proyecto de carretera.</li> <li>- Comprende los métodos de cálculo de áreas y volúmenes para movimiento de tierras en un proyecto de carreteras.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
14	Calculo de áreas y volúmenes de transporte de material, acarreo y cálculo de costos de transporte. Determinación de las áreas y volúmenes de tierra entre secciones; Diagrama Masa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calcula los volúmenes de movimiento de tierras en un proyecto de carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
15	Metrados. Análisis de costos y precios unitarios, Presupuesto de obra. Instrucciones para la presentación del proyecto informe final del proyecto. Especificaciones técnicas y uso de manuales. Cuarta práctica calificada.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora los metrados, análisis de costos unitarios y presupuesto de obra de un proyecto.</li> <li>- Comprende los aspectos técnicos y normativos para la elaboración de un expediente técnico definitivo de un proyecto de carretera.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 h</li> <li>· Desarrollo del tema – 3 h</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 h</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 h</li> <li>· Trabajo grupal: 2 h</li> </ul>	5	4
16	Examen Final				
17	Entrega de promedios finales y acta del curso				

## V. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS

- Método Expositivo – Interactivo. Disertación docente, exposición del estudiante.
- Método de Discusión Guiada. Conducción del grupo para abordar situaciones y llegar a conclusiones y recomendaciones.
- Método de Demostración – Ejecución. El docente ejecuta para demostrar cómo y con que se hace y el estudiante ejecuta, para demostrar que aprendió.

## VI. RECURSOS DIDÁCTICOS

- Equipos: computadora, écran, proyector de multimedia.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El promedio final de la asignatura se obtiene mediante la fórmula siguiente:

$$PF = (2*PE + EP + EF)/4$$

$$PE = ((P1 + P2 + P3 + P4 - Min) / 3 + W1) / 2$$

PF=Promedio final

PE=Promedio de evaluaciones

PP=Promedio de Prácticas Calificadas

P1=Primera Práctica Calificada

P2=Segunda Práctica Calificada

P3=Tercera Práctica Calificada

P4=Cuarta Práctica calificada

EP=Examen parcial

EF=Examen Final

W1=Trabajo Grupal del curso

MN=Nota mínima de prácticas

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### 8.1 Bibliográficas

- Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018) Manual de Diseño Geométrico DG-2018.
- AID (Alianza para el Progreso). (1990) El Arte de trazado de Carreteras. México
- Crespo Villapaz, C. (1990). Vías de Comunicación. México : LIMUSA,
- Delingny, J. (2002). Imposet Geometry Automatic Alignment Calculations Service d'Etudes
- Escario, J (2001). Manual de Diseño Geométrico de Carreteras. Caminos

## IX. APORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la Asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de Ingeniería Civil se establece en la tabla siguiente:

:

**K** = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

(a)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	K
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	K
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	R
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería.	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	K
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	K
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	K
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	R
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	K
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines	K