



## SILABO CAMINOS II

### ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

#### I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	:	Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	:	2019-I
1.3	Código de la asignatura	:	090292E2030
1.4	Ciclo	:	Electivo
1.5	Créditos	:	03
1.6	Horas semanales totales	:	08
	1.6.1 Horas lectivas (Total, Teoría, Práctica)	:	4 (T=2, P=2, L=0)
	1.6.2 Horas de trabajo independiente	:	4
1.7	Condición de la asignatura	:	Electivo
1.8	Requisito(s)	:	09028205040 Caminos I
1.9	Docentes	:	Dr. Víctor Antonio Zelaya Jara

#### II. SUMILLA

El curso de Caminos II pertenece al área curricular de tecnología; complementa los estudios del diseño definitivo de caminos I. El propósito es brindar al estudiante los conocimientos para continuar con los procesos de ejecución de obras conservación o mantenimiento vial, rehabilitación, mejoramiento y reconstrucción de carreteras.

Las unidades de aprendizaje son las siguientes:

- I. Introducción a la construcción de carreteras.
- II. Normas de señalización y semaforización en un proyecto de carreteras.
- III. Mantenimiento de carreteras: Mantenimiento rutinario y Mantenimiento periódico.
- IV. Conocimientos de los estudios de impacto ambiental.

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

##### 3.1 Competencias

- Aplica técnicas y herramientas modernas necesarias en la protección ambiental, programa de abandono, sub programa de Señalización Ambiental.
- Identifica las partes de un expediente técnico para una carretera que incluye señalización y semaforización.
- Conoce el mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico y el Impacto ambiental EIA en un camino.
- Aplica criterios para el mantenimiento de carreteras en el campo laboral de la ingeniería civil.

##### 3.2 Componentes

- **Capacidades**
  - Conoce el sistema de drenaje en el mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico de las carreteras.
  - Estudia las actividades de trabajo de: rehabilitación, emergencia, mejoramiento y actividades complementarias en carreteras.
  - Aplica mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, rehabilitación, emergencia, mejoramiento y actividades complementarias en carreteras.
  - Conoce el mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico.
- **Contenidos actitudinales**
  - Trabaja en equipo y no en un equipo, las actividades de trabajo del mantenimiento rutinario.
  - Considera que los mantenimientos rutinarios, mantenimientos periódicos, rehabilitaciones, emergencias, mejoramiento y actividades complementarias en carreteras se puede trabajar en equipo multidisciplinario.
  - Colabora con el Gerente de Mantenimiento de carreteras de una empresa.
  - Adopta criterios de estudios de impacto ambiental en los proyectos de mitigación del impacto ambiental.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

**UNIDAD I : INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS**

**CAPACIDAD:** Conoce el sistema de drenaje en el mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico de las carreteras.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Sistema de drenaje en el diseño de una carretera. Aplicación de la normatividad en drenaje.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la introducción al sistema de drenaje.</li> <li>- Realiza drenaje longitudinal.</li> <li>- Realiza cunetas</li> <li>- Realiza drenaje transversal.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4
2	Señalización y semaforización de carreteras. Presentación de Trabajo 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la señalización y semaforización de la vía.</li> <li>- Reconoce la señalización y seguridad vial.</li> <li>- Reconoce las señales preventivas.</li> <li>- Reconoce las señales reglamentarias.</li> <li>- Reconoce las señales informativas.</li> <li>- Reconoce las marcas en el pavimento.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4
3	Metodología del Estudios de Impacto Social e Impacto Ambiental EIA en un camino. Proyectos de mitigación del impacto ambiental.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce la protección ambiental.</li> <li>- Reconoce un programa de abandono.</li> <li>- Reconoce un Sub Programa de señalización ambiental.</li> <li>- Reconoce un programa de Monitoreo.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4
4	Práctica Calificada N° 1 - Análisis de costos, movimiento de tierras, para la elaboración del presupuesto.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza el análisis de costos unitarios estándar.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 horas</li> </ul> <b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4

**UNIDAD II : NORMAS DE SEÑALIZACIÓN Y SEMAFORIZACIÓN EN UN PROYECTO DE CARRETERAS**

**CAPACIDAD:** Estudia las actividades de trabajo de: rehabilitación, emergencia, mejoramiento y actividades complementarias en carreteras.

5	Preparación de la memoria descriptiva del proyecto incluyendo los estudios complementarios. Presentación de estudios y etapas que se consideran en el informe final, incluyendo los planos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza memoria descriptiva de un Mantenimiento Rutinario Manual.</li> <li>- Reconoce objetivos</li> <li>- Reconoce descripción de la zona.</li> <li>- Reconoce características técnicas de la vía.</li> <li>- Reconoce trabajos a ejecutar.</li> <li>- Reconoce metas.</li> <li>- Reconoce monto del presupuesto.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula -1H</li> </ul>	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>		
6	Práctica Calificada N° 2 - Programación de acciones para la iniciación de la construcción	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza programación de obra.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 1H</li> </ul>	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>		
7	Análisis de las partidas que constituyen el presupuesto de obra. Rendimiento de equipos aplicación de diagramas de Masa, volúmenes de tierra.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza análisis de costos unitarios de partidas de carretera.</li> <li>- Reconoce relleno compactado con material de préstamo.</li> <li>- Reconoce base granular.</li> <li>- Reconoce sellado.</li> <li>- Reconoce el acero de refuerzo.</li> <li>- Reconoce material granular para base.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 1H</li> </ul>	3	3
			<b>De trabajo Independiente (T.I):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>		
8	Examen parcial				

UNIDAD III: MANTENIMIENTO DE CARRETERAS: MANTENIMIENTO RUTINARIO Y MANTENIMIENTO PERIÓDICO					
<b>CAPACIDAD:</b> Aplica mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico, rehabilitación, emergencia, mejoramiento y actividades complementarias en carreteras.					
9	Programación de utilización de materiales para la iniciación del proceso constructivo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza calendario valorizado de avance de obra.</li> <li>- Realiza la Curva "S".</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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: 1 horas</li> </ul>	4	4
10	Instalaciones de campamentos, ubicación de canteras, aguas y otros elementos. Ubicación de botaderos iniciación de obras, cortes y rellenos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el movimiento de tierra.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4
11	Ejecución de obras en cortes y rellenos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce corte y relleno.</li> <li>- Reconoce corte cerrado.</li> <li>- Reconoce terraplen.</li> <li>- Reconoce subrasantes.</li> <li>- Reconoce depresiones.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	3	3
12	Práctica Calificada N° 3 - Aplicación de diferentes tipos de pavimentos. Control de calidad mediante ensayos.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el movimiento de tierra.</li> <li>- Realiza el cálculo del análisis de costo de un relleno compactado con material de préstamo.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</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 – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4

**UNIDAD IV: CONOCIMIENTOS DE LOS ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTA**

<b>CAPACIDAD:</b> Conoce el mantenimiento rutinario, mantenimiento periódico.					
13	Mantenimiento de carreteras: mantenimiento rutinario y mantenimiento periódico.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el mantenimiento rutinario:</li> <li>- Reconoce el parchado con tratamiento superficial.</li> <li>- Reconoce la limpieza de cunetas. Reparación de puentes.</li> <li>- Reconoce la señalización.</li> <li>- Reconoce el mantenimiento periódico:</li> <li>- Reconoce los pavimentos</li> <li>- Reconoce las obras de arte.</li> <li>- Reconoce el impacto ambiental.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 1H</li> </ul>	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>		
14	Evaluaciones tradicionales y evaluaciones por métodos no destructivos. Costos comparativos en mantenimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce los parámetros de evaluación y costos de mantenimiento.</li> <li>- Reconoce los parámetros de evaluación y costos de rehabilitación.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 1H</li> </ul>	4	4
			<b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>		
15	Práctica Calificada N° 4 - Evaluaciones Ex Post, análisis de carreteras que requieren Mejoramiento. Liquidaciones de obras y cierre de proyecto. Evaluación y programación de ejecución de obras de Rehabilitación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la práctica relacionada con mantenimientos.</li> </ul>	<b>De trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas – 1H</li> <li>· Trabajo de investigación – 2H</li> <li>· Trabajo grupal: 1H</li> </ul>	4	4
			<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema – 1H</li> <li>· Desarrollo del tema – 2H</li> <li>· Ejercicios en aula – 1H</li> </ul>		
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, ecran, proyector de multimedia.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

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

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

PF = Promedio Final

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de evaluaciones

P1 = Práctica calificada 1

P2 = Práctica calificada 2

P3 = Práctica calificada 3

P4 = Práctica calificada 4

MN = Menor Nota de Prácticas Calificadas

W1 = Nota de Trabajo

## VIII. FUENTES DE INFORMACIÓN.

### 8.1 Bibliográficas

- Normas Peruanas para diseño de carreteras
- Caminos – Escario
- Trazado de carreteras – Hickerson

### 8.2 Electrónicas

<https://civilgeeks.com/2011/02/12/libro-completo-de-carreteras/>

## IX. APOORTE DE LA ASIGNATURA AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte de la asignatura al logro de los Resultados del Estudiante (Student Outcomes) en la formación del graduado en Ingeniería antisísmica, se establece en la tabla siguiente:

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

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