



**UNIVERSIDAD NACIONAL
“JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN”**



FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SILABO

CURSO : CAMINOS I

DOCENTE : Ing. BENAVENTE LEON CHRISTHIAN

SILABO DE : CAMINOS I

I. DATOS GENERALES:

Línea de Carrera	Formación Profesional Especializada		
Semestre Académico	2020 - I		
Código del Curso	402		
Créditos	03		
Horas Semanales	Hrs. Totales: 05	Teóricas: 01	Prácticas: 04
Ciclo	Séptimo (VII)		
Sección	01		
Apellidos y Nombre del Docente	Benavente León, Christian		
Correo Institucional	cbenavente@unjfsc.edu.pe		
N° Celular	970839588		

II. SUMILLA Y DESCRIPCIÓN DEL CURSO

SUMILLA

Generalidades. El vehículo. Diseño Geométrico: trazado en planta, trazo en perfil, secciones transversales. Estudio de un proyecto de carreteras: Estudio económico. Estudios de planeamiento de un camino, estudio de reconocimiento de ruta por tierra, estudio de reconocimiento por fotografías aéreas, estudios preliminares, estudios definitivos.

Obras de Arte: Drenaje en caminos, pontones, puentes, muros de contención, proyecto de túneles. Señalización, iluminación, cruces de caminos.

DESCRIPCIÓN DEL CURSO

La Ingeniería Civil, en la línea de carrera de Carreteras, inicia su análisis y diseño de trabajo mediante Caminos I.

Diseña, traza y replantea una carretera, teniendo en consideración las normas de diseño y especificaciones de carreteras, seguridad vial y otras normas técnicas vigentes, Aplica procedimientos de diseño para confeccionar planes de cualquier tipo de carretera, que permita dar solución a situaciones reales, expresando con claridad y precisión resultados, manejando herramientas computacionales en el procesamiento de la información, mediante un trabajo de un investigación, valorando la responsabilidad social y trabajo en equipo.

III. CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

	CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	NOMBRE DE LA UNIDAD DIDÁCTICA	SEMANAS
I UNIDAD	Frente a un problema de vías de comunicación selecciona el material más apropiado y dimensiona correctamente, de manera que permita que la necesidad de vías. Así mismo maneja la realidad nacional de las vías de comunicación.	GENERALIDADES, EL VEHÍCULO Y EL CAMINO, TRAZO DE RUTAS, LÍNEA DE GRADIENTE Y ALINEAMIENTO	1 – 4
II UNIDAD	Diseña la geometría vial de una carretera en planta, considerando los elementos de diseño de confort y seguridad vial exigidos por el Manual de Diseño Geométrico de Carreteras DG2018, con estándares de seguridad vial según el Ministerio de Transportes.	TRAMO EN PLANTA, TRAMO EN CURVAS, CURVAS HORIZONTALES Y TRANSICIÓN	5 – 8
III UNIDAD	Diseña la geometría vial de la carretera en perfil longitudinal, tomando en cuenta los límites de pendientes mínimas y máximas, curvas verticales que aseguren el tránsito de vehículos en tramos ascendentes y descendentes, en concordancia con la norma DG2018.	PERFIL LONGITUDINAL, CURVAS VERTICALES	9 – 12

IV UNIDAD	Diseña la geometría vial de la carretera en secciones transversales, tomando en cuenta los estudios de geotécnicos que fijan los límites de taludes en corte y relleno del terreno, bombeos, diseño de cunetas; estableciendo una jerarquía y orden para ejecutar los trabajos de explanaciones en obra optimizando rendimientos y costos de obra.	SECCIONES TRANSVERSALES, AREAS Y VOLUMENES, DRENAJE, SEÑALIZACIÓN	13 – 16
----------------------------	---	--	---------

IV. INDICADORES DE CAPACIDADES AL FINALIZAR EL CURSO

a	INDICADORES DE CAPACIDAD AL FINALIZAR EL CURSO
1	Comprende el diseño de tramo en planta
2	Deduce y emplea las fórmulas para la distancia de visibilidad
3	Interpreta los radios para los tramos en curva
4	Analiza el radio mínimo dependiendo del tipo de vehículo
5	Comprende las características de la longitud de transición.
6	Emplea el replanteo de la longitud de transición
7	Comprende y deduce el diseño del perfil longitudinal de una carretera,
8	Comprende la importancia de las curvas verticales
9	Emplea las fórmulas para obtener las curvas verticales convexas.
10	Comprende el cálculo de curvas simétricas
11	Comprende el cálculo de curvas asimétricas
12	Deduce y emplea el diseño de curvas verticales.

13	Comprende diseño de secciones transversales
14	Emplea el cálculo de áreas y volúmenes.
15	Comprende el método para calcular el drenaje
16	Comprende diseño de la señalización
17	Emplea los métodos aprendidos para poder sustentar y presentar su trabajo.
18	Deduce y emplea todos los métodos y formulas necesarias para el cálculo de secciones transversales, áreas y volúmenes

V. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DIDÁCTICAS

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA I: Frente a un problema de comportamiento de unidades estructurales simples selecciona el material más apropiado y dimensiona correctamente, de manera que permita que la estructura proyectada trabaje con la mayor eficacia. Así mismo maneja la deformación de los materiales de acuerdo a los módulos de elasticidad y dilatación térmica de cada uno.						
UNIDAD DIDÁCTICA I : GENERALIDADES, EL VEHÍCULO Y EL CAMINO, TRAZO DE RUTAS, LÍNEA DE GRADIENTE Y ALINEAMIENTO	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	1	1.Importancia de caminos. 2.Evolución del sistema de transporte. 3. Fuentes de financiamiento.	Analiza y compara la importancia y evolución, clasificación financiamiento de los caminos, aplicación de cuadros	Compartir experiencias reales respecto a problemas en unidades de elementos estructurales. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) * Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat	Comprende la importancia de los caminos Deduce y emplea las fuentes de financiamiento.
	2	4. El vehículo y el camino. 5. Tipos de vehículos. 6. Resistencia al movimiento.	Interpreta, compara, calcula problemas sobre vehículos, resistencia al movimiento, aplicación de algoritmos y formulas.	Compartir experiencias reales respecto a problemas en unidades de elementos estructurales.		Comprende y discute sobre el vehículo y el camino. Comprende tipos de vehículos
	3	7. Estudio de rutas. 8. Reconocimiento de rutas. 9. Métodos.		Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos.		Comprende estudio de rutas. Comprende Reconocimiento de rutas. Deduce y emplea métodos de cálculo de rutas.
4	10. Evaluación conceptual. 11. Evaluación de investigación.	Evaluar el análisis conceptual y su aplicación en un problema propuesto. Evaluar la forma de explicar el desarrollo de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real.	Compartir experiencias reales para la resolución del problema propuesto. Seleccionar grupos para la colaboración en la realización de la investigación propuesta.	Deduce y emplea la selección de vehículo de diseño y trazo de rutas.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO		
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos 		<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la resolución de problemas propuestos mediante dinámicas grupales • Defensa de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real. 		<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra mediante un análisis conceptual y aplicativo de métodos clásicos o nuevos, como dar solución a un problema real propuesto. 		

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA II: Ante un problema de contexto de tubos de pared delgada **usa** en forma adecuada las ecuaciones de torsión, basados en que el esfuerzo antes visto no se distribuye uniformemente dentro de una sección. Para conocer como es el comportamiento de una viga por corte y por flexión, **analiza** diagramas de fuerza cortante y momento flexionante en vigas, tomando distintas combinaciones de cargas en diferentes condiciones de sujeción o apoyo y concretamente, la determinación de sus valores máximos.

UNIDAD DIDÁCTICA II : TRAMO EN PLANTA, TRAMO EN CURVAS, CURVAS HORIZONTALES Y TRANSICIÓN	SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD
		CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
	5	1. Tramo en planta. 2. Distancia de visibilidad.	Aplica y calcula sobre trazo en planta utilizando variables y formulas en ejemplos prácticos.	Compartir experiencias reales respecto a problemas en unidades de elementos estructurales. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos.	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) * Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat	Comprende el diseño de tramo en planta Deduca y emplea las fórmulas para la distancia de visibilidad
	6	3. Tramo en curva. 4. Radio mínimo.	Con ejemplos prácticos realiza el análisis de curvas y sus deflexiones utilizando variables y formulas.	Compartir experiencias reales respecto a problemas en vigas.		Interpreta los radios para los tramos en curva
	7	5. Longitud de transición. 6. Replanteo de longitud..	Diseña y traza replanteo de curvas horizontales y longitud de transición a través de ejemplos prácticos	Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos.		Analiza el radio mínimo dependiendo del tipo de vehículo Comprende las características de la longitud de transición. Emplea el replanteo de la longitud de transición.
	8	7. Evaluación conceptual. 8. Evaluación de investigación.	Evaluar el análisis conceptual y su aplicación en un problema propuesto. Evaluar la forma de explicar el desarrollo de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real.	Compartir experiencias reales para la resolución del problema propuesto. Seleccionar grupos para la colaboración en la realización de la investigación propuesta.		Deduca y emplea diseño en planta mediante fórmulas que se encuentran en el manual de diseño geométrico de carreteras.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA						
		EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS	EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
		<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos 	<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la resolución de problemas propuestos mediante dinámicas grupales • Defensa de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real. 		<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra mediante un análisis conceptual y aplicativo de métodos clásicos o nuevos, como dar solución a un problema real propuesto. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA III: Para trabajar en base a los diagramas anteriores **comprende** y **deduce** las relaciones entre el momento flexionante y los esfuerzos normales por flexión que se producen, y entre la fuerza cortante vertical y los esfuerzos cortantes. Para el diseño de vigas, se tiene que tener en cuenta más su rigidez que su resistencia, ante este problema de contexto real **grafica** en forma adecuada los diagramas y **usa** en forma adecuada los diferentes

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
9	1. Perfil longitudinal. 2. Determinación de perfil.	Aplica y proyecta el perfil longitudinal utilizando variables y formulas en ejemplos. Calcula y diseña curvas verticales mediante uso de fórmulas que proyecten la rasante en la estimación de la pendiente acertada	Compartir experiencias reales respecto a problemas en vigas estáticamente determinadas. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos,	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) * Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat	Comprende y deduce el diseño del perfil longitudinal de una carretera.
10	3. Curvas verticales. 4. Cóncavas, convexas.				Comprende la importancia de las curvas verticales Emplea las fórmulas para obtener las curvas verticales convexas.
11	5. Calculo de curvas simétricas. 6. Calculo de curvas asimétricas.	Ejecuta y diseña diferentes tipos de curvas verticales simétricas y asimétricas utilizando variables en la estimación más acertada de una curva vertical. Compartir experiencias reales respecto a problemas en vigas estáticamente determinadas. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos.	Comprende el cálculo de curvas simétricas Comprende el cálculo de curvas asimétricas.		
12	7. Evaluación conceptual. 8. Evaluación de investigación.	Evaluar el análisis conceptual y su aplicación en un problema propuesto. Evaluar la forma de explicar el desarrollo de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real. Compartir experiencias reales para la resolución del problema propuesto. Seleccionar grupos para la colaboración en la realización de la investigación propuesta.	Deduce y emplea el diseño de curvas verticales.		
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos. 		<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la resolución de problemas propuestos mediante dinámicas grupales • Defensa de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real. 		<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra mediante un análisis conceptual y aplicativo de métodos clásicos o nuevos, como dar solución a un problema real propuesto. 	

CAPACIDAD DE LA UNIDAD DIDÁCTICA IV: La existencia de un exceso de reacciones hace que las ecuaciones del equilibrio estático no sean suficientes para determinarlas, y se requiere el empleo de otras relaciones adicionales, ante este problema de contexto real **usa** en forma adecuada los diferentes métodos de solución basados en las deformaciones elásticas de la viga y momentos de continuidad.

SEMANA	CONTENIDOS			ESTRATEGIA DE ENSEÑANZA VIRTUAL	INDICADORES DE LOGRO DE CAPACIDAD
	CONCEPTUAL	PROCEDIMENTAL	ACTITUDINAL		
13	1. Secciones transversales 2. Cálculos de áreas y volúmenes.	Analiza e interpreta los diferentes elementos de la sección transversal mediante cuadros comparativos Calcula y proyecta el cálculo de áreas y volúmenes en el cálculo de explanaciones en un camino	Compartir experiencias reales respecto a problemas en vigas estáticamente indeterminadas. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos,	Exposición o lección magistral con participación de estudiantes (Videos conferencias, Uso del Google Meet) * Debates dirigidos – Discusiones (Foros de Discusión, Chat). * Uso de referencias bibliográficas (Uso de repositorios digitales). * Lluvias de Ideas, Saberes previos (Foros de Discusión, Chat	Comprende diseño de secciones transversales. Emplea el cálculo de áreas y volúmenes..
14	3. Drenaje. 4. Señalización.	Describe y expone el trabajo de investigación de drenaje, señalización, otros, mediante búsqueda de información.	Compartir experiencias reales respecto a problemas en vigas continuas. Seleccionar grupos para la colaboración en la resolución de problemas propuestos,		Comprende el método para calcular el drenaje. Comprende diseño de la señalización
15	5. Sustentación y presentación de trabajo.	Trabajo de aplicación en clase: Describe y expone el trabajo de investigación	Compartir experiencias reales para la resolución del problema propuesto. Seleccionar grupos para la colaboración en la realización de la investigación propuesta.		Emplea los métodos aprendidos para poder sustentar y presentar su trabajo..
16	6. Evaluación conceptual. 7. Evaluación de investigación.	Evaluar el análisis conceptual y su aplicación en un problema propuesto. Evaluar la forma de explicar el desarrollo de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real.	Compartir experiencias reales para la resolución del problema propuesto. Seleccionar grupos para la colaboración en la realización de la investigación propuesta.		Deduce y emplea todos los métodos y formulas necesarias para el cálculo de secciones transversales, áreas y volúmenes.
EVALUACIÓN DE LA UNIDAD DIDÁCTICA					
EVIDENCIA DE CONOCIMIENTOS		EVIDENCIA DE PRODUCTO		EVIDENCIA DE DESEMPEÑO	
<ul style="list-style-type: none"> * Desarrolla 01 práctica en Aula Virtual – Cuestionario. * Estudio de Casos 		<ul style="list-style-type: none"> • Presentación de la resolución de problemas propuestos mediante dinámicas grupales • Defensa de una investigación sobre la unidad temática en una aplicación real. 		<ul style="list-style-type: none"> • Demuestra mediante un análisis conceptual y aplicativo de métodos clásicos o nuevos, como dar solución a un problema real propuesto. 	

VI. MATERIALES EDUCATIVOS Y OTROS RECURSOS DIDÁCTICOS

Se utilizarán todos los materiales y recursos requeridos de acuerdo a la naturaleza de los temas programados. Básicamente serán:

6.1 MEDIOS Y PLATAFORMA VIRTUALES

- Comunicación sincrónica
 - Se utilizará herramientas de comunicación en tiempo real como la Videoconferencia utilizando el aplicativo **Google Meet** enlazada con el correo institucional UNJFSC.
- Comunicación asincrónica
 - Para los estudiantes que no logran participar en la Videoconferencia en el horario establecido por algún problema de conectividad, ésta quedará grabada en la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC** para que pueda visualizarlo posteriormente.
 - Se utilizará foros escritos a través de la Plataforma del **Aula Virtual UNJFSC**.
 - Se dispone de un Grupo en WhatsApp con la denominación de “Caminos I UNJFSC 2020-1”, que agrupa a todos los estudiantes matriculados.
 - Para una comunicación alternativa y consultas permanentes con el docente utilizar su correo institucional de Gmail.
- Repositorios de datos
 - Se compartirá en cada sesión una lectura o artículo científico relacionado al tema desarrollado, para que los estudiantes profundicen, amplíen y complementen sus aprendizajes. Estos materiales se podrán encontrar bajo archivos en distintos formatos, tales como: Word (doc, docx), Power Point (ppt, pptx), Excel (xls,xlsx), Acrobat Reader (pdf), Página web (html, htm), Películas flash (swf), Video (avi, mpg, divx, flv).
- Casos prácticos.
 - Se utilizarán cuestionarios en líneas, formularios y tareas de acuerdo a las estrategias metodológicas empleadas, con la finalidad de medir su grado de aprendizaje por parte del estudiante.
- Pizarra interactiva.
 - Se utilizara el Google Jamboard enlazada con el correo institucional UNJFSC.

6.2 MEDIOS INFORMÁTICOS

Como medios informáticos utilizados en el desarrollo del curso tenemos:

- Uso de laptops y CPU.
- Tablet.
- Celulares.
- Internet.

VII. EVALUACIÓN

La Evaluación es inherente al proceso de enseñanza-aprendizaje y será continua y permanente. Los criterios de evaluación son de conocimiento, de desempeño y de producto

7.1 Evidencia de Conocimiento

La Evaluación será a través de pruebas escritas y orales para el análisis y autoevaluación. En cuanto al primer caso, medir la competencia a nivel interpretativo, argumentativo y propositivo, para ello debemos ver cómo identificar (describe, ejemplifica, relaciona, reconoce, explica, etc.); y la forma en que argumenta (plantea una afirmación, describe las refutaciones en contra de dicha afirmación, exponer sus argumentos contar las refutaciones y llega a conclusiones) y la forma en que propone a través de establecer estrategias, valoraciones, generalizaciones, formulación de hipótesis, respuesta a situaciones, etc.

En cuanto a la autoevaluación permite que el estudiante reconozca sus debilidades y fortalezas para corregir o mejorar.

Las evaluaciones de este nivel serán de respuesta simple y otras con preguntas abiertas para su argumentación.

7.2 Evidencia de Desempeño

Esta evidencia pone en acción recursos cognitivos, recursos procedimentales y recursos afectivos; todo ello en una integración que evidencia un saber hacer reflexivo; en tanto, se pueda verbalizar lo que se hace, fundamentar teóricamente la práctica y evidenciar un pensamiento estratégico, dado en la observación en torno a cómo se actúa en situaciones impredecibles.

La evaluación de desempeño se evalúa ponderando como el estudiante se hace investigador aplicando los procedimientos y técnicas en el desarrollo de las clases a través de asistencia y participación asertiva.

7.3 Evidencia de Producto

Están implicadas en la finalidad de la competencia, por tanto, no es simplemente la entrega del producto, sino que tiene que ver con el campo de acción y los requerimientos del contexto de aplicación.

La evaluación de producto de evidencia en la entrega oportuna de sus trabajos parciales y el trabajo final.

Además se tendrá en cuenta la asistencia como componente del desempeño, el 30% de inasistencia inhabilita el derecho a la evaluación.

VARIABLE	PONDERACIONES	UNIDADES DIDÁCTICAS (DENOMINADAS MÓDULOS)
Evaluación de Conocimiento	30%	El ciclo académico comprende 4 módulos.
Evaluación de Producto	35%	
Evaluación de Desempeño	35%	

Siendo el Promedio Final (PF), el promedio simple de los promedios ponderados de cada módulo (PM1, PM2, PM3, PM4); calculado de la siguiente manera:

$$PF = \frac{PM1 + PM2 + PM3 + PM4}{4}$$

La nota mínima aprobatoria es once (11). Sólo en el caso de la nota promocional la fracción de 0,5 se redondeará a la unidad entero inmediato superior. (Art. 130).

VIII. BIBLIOGRAFÍA

8.1. Fuentes Documentales.

1. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2018). Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2018. Perú. Vigente.
2. Cárdenas, J. (2013). Diseño Geométrico de Carretera. Editorial Ecoe. Segunda edición.

8.1. Fuentes Bibliográficas

1. Manual de Carreteras (2015)- Suelos y Pavimentos. Editorial Macro. 1ra edición.
2. Pavimentos y materiales, construcción y diseño de carreteras. (2015). Editorial Macro.
3. Manual de Costos y Presupuestos en Obras Viales. (2013). Tomo I. Editorial Macro
4. Manual de Costos y Presupuestos en Obras Viales. (2014). Tomo II. 1ra edición.
5. Ministerio de Transportes y Comunicaciones. (2014). Manual de Carreteras: Diseño Geométrico DG-2014. Perú. Vigente.

8.3. Fuentes Electrónicas

Manual de diseño geométrico de carreteras - MTC

https://portal.mtc.gov.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/documentos/manuales/Manual.de.Carreteras.DG-2018.pdf

Huacho, Junio del 2020.



Universidad Nacional
"José Faustino Sánchez Carrión"



Ing. Benavente León Christian
Código: