



## SÍLABO SEGURIDAD EN OBRAS DE INGENIERÍA CIVIL

### 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	: 09060300030
1.4 Ciclo	: VIII
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	: Electiva
1.8 Requisito(s)	: 120 créditos aprobados
1.9 Docentes	: Ing. Daniel Palomares Armas

#### II. SUMILLA

El curso forma parte del área curricular de Tecnología. Es de carácter teórico y práctico. A través de sus objetivos y contenidos proporciona los fundamentos teóricos- prácticos, proporcionando la información para comprender que la productividad y rentabilidad en las obras de construcción van de la mano con la gestión de la seguridad. El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I: Introducción, normatividad, gestión y planificación. II: Servicio de medicina en el trabajo. Primeros auxilios. III: Riesgos específicos en obras civiles y de edificación: Matriz IPER. IV: Sistema de gestión de riesgos.

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

##### 3.1 Competencias

- . Identifica problemas de seguridad en una obra civil y propone soluciones.
- . Analiza diferentes alternativas de solución para una misma situación.
- . Reconoce los requisitos básicos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
- . Reconoce la normatividad vigente nacional e internacional aplicadas en las obras de ingeniería.

##### 3.2 Componentes

###### • Capacidades

- . Compara diferentes herramientas para la resolución de problemas de seguridad laboral.
- . Maneja herramientas de análisis de riesgo.
- . Aplica soluciones acordes a la reglamentación vigente de seguridad en obras civiles.
- . Relaciona a los diferentes agentes de riesgos.

###### • Contenidos actitudinales

- . Expresa soluciones, justificando su origen.
- . Comparte trabajos con sus compañeros y discute procedimientos y resultados.
- . Tolerancia al trabajo en equipo asumiendo resultados cooperativos.
- . Compara diferentes alternativas de solución para un mismo problema.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: INTRODUCCIÓN, NORMATIVIDAD, GESTIÓN Y PLANIFICACIÓN					
CAPACIDAD: Compara diferentes herramientas para la resolución de problemas de seguridad laboral.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	Normatividad nacional e internacional. Concepto de riesgo y peligro. Factores y agentes presentes en el trabajo. Agentes materiales o tecnológicos intervinientes. Camino hacia el accidente - incidente, causas del accidente, administración, orígenes,	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquematiza una situación de riesgo.</li> <li>- Realiza un caso hipotético de un accidente</li> <li>- Establece diferentes fuentes de origen de un accidente</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
2	Factores Personales y del trabajo; Observación del trabajo. Trabajo 1. Práctica dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece la diferencia entre factores y agentes de riesgo</li> <li>- Grafica la interrelación entre los diferentes agentes de riesgo</li> <li>- Realiza un análisis de riesgo por actividades dentro una obra civil</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
3	Práctica calificada N ° 1 Norma G-50, revisión de la Norma. Ley 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (actual) Salida de Campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza los diferentes ítems de la norma</li> <li>- Clasifica los capítulos de la norma</li> <li>- Realiza un análisis grupal de una caso</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
4	Continuación de revisión de norma G50, comparativo con las anteriores normas, requisitos básicos del sistema de gestión. Salida de Campo.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expone los resultados del análisis de casos</li> <li>- Realiza un análisis grupal de un caso.</li> <li>- Establece comparaciones entre los resultados de cada grupo.</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4

**UNIDAD II: SERVICIO DE MEDICINA EN EL TRABAJO. PRIMEROS AUXILIOS**

**CAPACIDAD:** Maneja herramientas de análisis de riesgo.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	Decretos, Normas internacionales, Inspecciones de seguridad. Investigación de accidentes incidentes. Mantenimiento preventivo y predictivo. Práctica calificada N° 2.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza normas internacionales</li> <li>- Realiza inspecciones de seguridad</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
6	Técnicas médicas de prevención y no medicas de prevención, primeros auxilios Servicio de medicina externo, exámenes de salud, semestrales, trimestrales. Responsabilidades. Condiciones básicas de seguridad e higiene.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica técnicas médicas de prevención</li> <li>- Analiza casos hipotéticos de primeros auxilios</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
7	Práctica calificada N° 3 Entrega y exposición de Trabajo N ° 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Establece la diferencia entre primeros auxilios y servicios médicos</li> <li>- Analiza situaciones de casos de medicina externa</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
8	Examen Parcial				

**UNIDAD III: RIESGOS ESPECÍFICOS EN OBRAS CIVILES Y DE EDIFICACIÓN: MATRIZ IPER**

**CAPACIDAD:** Reconoce los requisitos básicos de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	Servicio de higiene y seguridad en el trabajo. Introducción. Características del responsable del servicio. Servicio de seguridad e higiene. Manipulación de materiales. Manipulación manual. Sujeción de la carga. Levantamiento. Carga del objeto. Transporte. Ergonomía en el trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expone casos de seguridad e higiene</li> <li>- Realiza un análisis grupal de un caso.</li> <li>- Establece características de un responsable de seguridad</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 1 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
10	Práctica calificada N° 4 Almacenamiento de materiales. Orden y limpieza en la obra. Circulación. Calefacción y ventilación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza un análisis grupal de un caso.</li> <li>- Establece reglas para el debido almacenamiento de materiales</li> <li>- Analiza la circulación en una obra real</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
11	Protección contra caída de objetos y materiales. Protección contra la caída de personas. Protección contra la caída de personas al agua. Trabajo con riesgo de caída a distinto nivel. de ascensores, cajas de escaleras y plenos. Trabajos en la vía pública. Señalización en la construcción, Señales de seguridad. Tipos de señales. Señales de advertencia. Señales de prohibición. Señales de salvamento o socorro.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expone sistemas de protección contra caídas</li> <li>- Aplica reglamentación de seguridad contra caídas</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
12	Práctica dirigida: Reporte Gráfico Introducción a la Matriz de Riesgos. Mapa de riesgos y peligros. Riesgos de caídas, choques y golpes. Equipos de protección contra incendios. Situaciones de emergencia. Maniobras peligrosas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aplica las correctas señalizaciones en un caso hipotético</li> <li>- Construye señalizaciones de seguridad</li> </ul>	<b>Lectivas(L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</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 - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4

**UNIDAD IV: SISTEMA DE GESTIÓN DE RIESGOS**

**CAPACIDAD:** Reconoce la normatividad vigente nacional e internacional aplicadas en las obras de ingeniería.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	Normas de prevención en las instalaciones y equipos de obra. Plan de Seguridad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquematiza una matriz de riesgos.</li> <li>- Analiza una matriz iper</li> <li>- Realiza una matriz iper de una obra real</li> </ul>	<b><u>Lectivas(L):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 horas</li> </ul> <b><u>De trabajo Independiente (T.I):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
14	Introducción, sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional, lineamientos generales. Práctica dirigida.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza las normas de prevención y seguridad</li> <li>- Realiza un plan de seguridad para una obra real</li> </ul>	<b><u>Lectivas(L):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 horas</li> </ul> <b><u>De trabajo Independiente (T.I):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1 horas</li> </ul>	4	4
15	Elaboración de formatos de Incidencias, estadística de Rangos de frecuencia. Documentación del Sistema de gestión. Exposiciones de Trabajo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Esquematiza formatos de incidencias</li> <li>- Analiza estadísticas de accidentes</li> <li>- Establece un sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional.</li> </ul>	<b><u>De trabajo Independiente (T.I):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Resolución tareas - 1 hora</li> <li>· Trabajo de investigación – 2 hora</li> <li>· Trabajo grupal: 1horas</li> </ul> <b><u>Lectivas(L):</u></b> <ul style="list-style-type: none"> <li>· Introducción al tema - 1 hora</li> <li>· Desarrollo del tema - 2 horas</li> <li>· Ejercicios en aula - 1 horas</li> </ul>	4	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:

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

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

PF = Promedio Final

EP = Examen Parcial

EF = Examen Final

PE = Promedio de evaluaciones

MN = Menor nota de prácticas calificadas

P1 = Práctica Calificada N° 1

P2 = Práctica Calificada N° 2

P3 = Práctica Calificada N° 3

P4 = Práctica Calificada N° 4

W1 = Trabajo 1

## VIII. FUENTES DE CONSULTA.

### 8.1 Bibliográficas

- MTPE, (2009); *Actualización de la Norma G-050*.
- CAPECO- Ediciones Miano (2013). *Supervisión y Seguridad en el Sector Construcción*.
- Gonzales, A; FC Editorial (2014). 1era Edición. *Inspecciones de Seguridad y Observaciones del Trabajo*.
- Mapfre (2011); *Manual de Riesgos en la Construcción; Daños a la Obra y Pérdida de Beneficios Anticipada*.

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

El aporte de la asignatura al logro de los resultados del estudiante (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 matemática, ciencia, tecnología e ingeniería civil.	
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos.	
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	
(d)	Trabajar adecuadamente en equipo multidisciplinario	K
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería civil.	R
(f)	Compresión 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.	
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	K
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil.	
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines.	