

## SÍLABO SOFTWARE APLICADO A LA INGENIERÍA CIVIL

### 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	: 090600E4040
1.4	Ciclo	: IX
1.5	Créditos	: 4
1.6	Horas semanales totales	: 5
1.6.1	Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 5 (T=2, P=0, L=3))
1.7	Condición del Curso	: Electivo
1.8	Requisito(s)	: Ninguno
1.9	Docentes	: Ing. Samir Arévalo Vidal

#### II. SUMILLA

La asignatura de carácter teórico práctico, consta de clases altamente productivas, donde se experimentará el potencial de la tecnología al servicio de la ingeniería civil más actual y moderna. El objetivo de las jornadas de clases es de capacitar a estudiantes de Ingeniería civil en la introducción y aplicación del software avanzado con CYPECAD, ETABS y SAP, para diseño estructural, generación documental técnica y planos, así como otros módulos de gestión de proyectos, presupuestos, y compatibilización de planos de diferentes especialidades, como de Eléctricas, Sanitarias, Estructuras y Arquitectura. Las jornadas de clase permitirán de manera práctica y sencilla conocer los fundamentos introductorios y básicos para el manejo del software y sus aplicaciones principales. La asignatura comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Introducción a la gestión de proyectos. II. Conocimiento de herramientas y tecnologías actuales CYPE, ETABS Y SAP. III. Prácticas y aplicaciones. IV. Redacción.

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

##### 3.1 Competencias

- . Interpreta textos orales y escritos.
- . Expresa con dicción y coherencia alocuciones y discursos.
- . Aplica reglas generales y especiales de tildación
- . Redacta con claridad, orden y precisión documentos utilizados para el desempeño profesional de su carrera.

##### 3.2 Componentes

- **Capacidades**
  - . Explica las clases de lectura y sus técnicas
  - . Practica oratoria mediante, alocuciones y discursos
  - . Expone ejemplos de la comunicación y nociones lingüísticas
  - . Redacta textos tecnológicos, científicos y aplica correctamente los signos de puntuación.
- **Contenidos actitudinales**
  - . Participa en los debates dirigidos de las interpretaciones de lectura.
  - . Decide la temática a redactar en sus informes descriptivos.
  - . Persevera en su propósito de mejorar su ortografía
  - . Valora su carrera al elegir los temas de redacción en temas tecnológicos y científicos.

#### IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I : INTRODUCCIÓN A LA GESTIÓN DE PROYECTOS					
CAPACIDAD: Explica las clases de lectura y sus técnicas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	<b>Primera sesión:</b> Interacción entre el Ingeniero y el Arquitecto. Introducción y presentación de software de sistemas de Gestión, Interacción e Integración.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responde la prueba de entrada</li> <li>- Conoce la interacción entre el Ingeniero y Arquitecto.</li> <li>- Domina los principales conceptos de los sistemas de gestión.</li> <li>- Reconoce la importancia del software para mejora en la comunicación entre el Ingeniero y el Arquitecto.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introducción al tema - 1 h</li> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>		
2	<b>Primera sesión:</b> Introducción a Herramientas y Tecnologías Avanzadas. Presentación de Trabajo 1.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce las principales funciones del CYPECAD y su relación con la ingeniería.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>		
3	<b>Primera sesión:</b> Estudio de Objetivos y Estudios del Proyecto. Proceso de Cálculo. Datos necesarios. Estudio del edificio. Introducción a la estructura del programa. Comprobación de resultados. Edición. Salida de Resultados. Gestión de la documentación. Primer contacto con CYPECAD. Creación de una sesión de trabajo. Datos generales de la obra. Materiales. Acciones. Coeficientes de pandeo. Hipótesis adicionales. Estados Límites. Entorno de CypeCAD.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reconoce el entorno del CYPECAD.</li> <li>- Estudia la norma Sismorresistente E0.30</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>		
4	<b>Primera sesión:</b> Introducción de columnas. Características de las columnas. Inserción de columnas. Agrupación de columnas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla ejercicios relacionado con el diseño de columnas.</li> <li>- Desarrolla ejercicios relacionado con el diseño de vigas.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 2 h</li> </ul>		

UNIDAD II: CONOCIMIENTO DE HERRAMIENTAS Y TECNOLOGIAS ACTUALES CYPE, ETABS Y SAP					
CAPACIDAD: Practica oratoria mediante, alocuciones y discursos.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	<b>Primera sesión:</b> Elementos tipo área. Losas de entrepiso. Tipos de losas de entrepiso.  <b>Segunda sesión:</b> Muros estructurales. Tipos de muros estructurales. Creación del modelo.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Expone el concepto de tipos de losas.</li><li>- Explica las características de las losas.</li><li>- Aplica de la norma de Concreto Armado E.060.</li></ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo del tema - 1 h</li><li>- Ejemplos del tema - 1 h</li><li>- Ejercicios en aula - 1 h</li></ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución tareas - 1 h</li><li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li></ul>		
6	<b>Primera sesión:</b> Estados de carga: cargas de gravedad. Metrado manual. Verificación del metrado automático.  <b>Segunda sesión:</b> Análisis 3D de cargas de gravedad. Práctica calificada 2: Presentación de Modelo Creado	<ul style="list-style-type: none"><li>- Expone el concepto de centros de gravedad.</li><li>- Explica las características de los metrados.</li><li>- Aplica de la norma de Concreto Armado E.060.</li></ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo del tema - 1 h</li><li>- Ejemplos del tema - 1 h</li><li>- Ejercicios en aula - 1 h</li></ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución tareas - 1 h</li><li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li></ul>		
7	<b>Primera sesión:</b> Evaluación de resultados. Revisión de cargas.  <b>Segunda sesión:</b> Esfuerzos máximos. Flechas máximas.	<ul style="list-style-type: none"><li>- Evalúa y toma decisiones de los resultados obtenidos con el uso del CYPECAD.</li></ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Desarrollo del tema - 1 h</li><li>- Ejemplos del tema - 1 h</li><li>- Ejercicios en aula - 1 h</li></ul>	3	2
			<b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"><li>- Resolución tareas - 1 h</li><li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li></ul>		
8	Examen parcial (Entrega y exposición de proyecto parcial de clase)				

UNIDAD III: PRÁCTICAS Y APLICACIONES					
CAPACIDAD: Expone ejemplos de la comunicación y nociones lingüísticas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	<b>Primera sesión:</b> Configuración estructural. Norma E-030/2018.  <b>Segunda sesión:</b> Parámetros Sísmicos. Definición de los sistemas estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla ejercicios aplicativos de una vivienda básica con la norma E0.30/2018</li> <li>- Expone y comenta su resultado.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
10	<b>Primera sesión:</b> Análisis Dinámico. Tipos de análisis dinámico  <b>Segunda sesión:</b> Análisis sísmico método estático. Cálculo automático de carga P. Cálculo de distorsión Límite	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los procedimientos para el correcto Análisis Dinámico de una edificación.</li> <li>- Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de la norma E0.30/2018.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
11	<b>Primera sesión:</b> Análisis Dinámico Modal espectral  <b>Segunda sesión:</b> Práctica calificada 3. Análisis sísmico estático del modelo	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Describe los procedimientos para el correcto Análisis Dinámico Modal Espectral de una edificación.</li> <li>- Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de la norma E0.30/2018.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
12	<b>Primera sesión:</b> Creación de Espectro de diseño. Creación de diafragma rígido. Evaluación automática de masa sísmica.  <b>Segunda sesión:</b> Estados de carga sísmica modal espectral. Análisis Dinámico Modal espectral.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crea modelos de edificios simples para ser evaluados por el Análisis Modal Espectral.</li> <li>- Desarrolla ejercicios con el empleo correcto de la norma E0.30/2018.</li> </ul>	<b>Lectivas (L):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <b>Trabajo Independiente (T.I.):</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2

UNIDAD IV: REDACCIÓN					
CAPACIDAD: Redacta textos tecnológicos, científicos y aplica correctamente los signos de puntuación.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	<p><b>Primera sesión:</b> Evaluación de resultados de análisis dinámico. Cálculo de cortante Basal Dinámico. Comparación con cortante basal estático. Escalamiento.</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Práctica calificada 4: Análisis sísmico dinámico del modelo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza los procedimientos para la obtención de la cortante basal dinámico y estático.</li> <li>- Diferencia los conceptos de cortante basal dinámico y estático.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
14	<p><b>Primera sesión:</b> Criterios de Diseño estructural de viga. Envoltorio de Momentos. Diseño de vigas. Evaluación de resultados</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Criterios de Diseño estructural de columnas. Curvas de Interacción. Diseño de columnas. Evaluación de resultados.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Diseña elementos que trabajan a flexión como: La viga.</li> <li>- Diseña elementos que trabajan a flexión compresión como: La columna.</li> <li>- Discute los resultados obtenidos en el Software.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
15	<p><b>Primera sesión:</b> Criterios de Diseño de cimentaciones.- Exportación de resultados del ETABS al SAFE. Introducción al entorno del SAFE</p> <p><b>Segunda sesión:</b> Análisis de cimentaciones.- tipos de cimentación. Evaluación de resultados</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Analiza y diseña elementos de cimentación con el SAFE.</li> </ul>	<p><b>Lectivas (L):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrollo del tema - 1 h</li> <li>- Ejemplos del tema - 1 h</li> <li>- Ejercicios en aula - 1 h</li> </ul> <p><b>Trabajo Independiente (T.I.):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Resolución tareas - 1 h</li> <li>- Trabajo Aplicativo - 1 h</li> </ul>	3	2
16	Examen final. (Entrega y exposición del proyecto final de clase).				
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, software Cype, Etabs y SAP.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones, formatos en Excel.

## VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

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

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

EP : Examen Parcial

EF : Examen Final

PE : Promedio de evaluaciones

PF : Promedio Final

W1: Trabajo 1

P1 : Práctica Calificada 1 (De avance de proyecto en clase)

P2 : Práctica Calificada 2 (De avance de proyecto en clase)

P3 : Práctica Calificada 3 (De avance de proyecto en clase)

P4 : Práctica Calificada 4 (De avance de proyecto en clase)

MN : Menor nota de prácticas calificadas

## VIII. FUENTES DE CONSULTA

### 8.1 Bibliográficas

- López, A. *Manual de Autocad 2010* Bidimensional. Autodesk
- Quiroz, L. (2015). *Análisis y Diseño de Edificaciones con ETABS*. Editorial Macro. Lima.
- Reyes Rodríguez, A. *Cype CAD 2010* Cálculo de Estructuras de hormigón con CYPECAD. Ediciones Anaya Multimedia.
- Sandoval, J. y Santos Ojeda, J. (2010). *Análisis y Diseño de Edificaciones con ETABS*- CSI. 3ra Edición.
- Saravia, L. (2013). Tesis: Análisis y Diseño con ETABS, su aplicación adecuada y comprobación de resultados, aplicado a edificios de concreto armado. Guatemala.
- Toledo, V. (2015). Edificios de Concreto Armado con Etabs. Editorial Limusa-Colombia.

### 8.2 Electrónicas

- CYPE Ingenieros Software para Arquitectura, Ingeniería y Construcción  
<http://www.cype.es/>
- ETABS CSI Computers & Structures Inc. Structural and Earthquake Engineering Software.  
<http://www.csiberkeley.com/etabs>
- SAP 2000 Análisis y Diseño de Estructuras.  
<http://www.csiberkeley.com/sap2000>
- Urban Pascual Brotons. Construcción de Estructuras. Hormigón Armado. Detalles constructivos y perspectivas ( 3ª Edición ). Barcelona Manual PDF.  
<http://www.editorial-club-universitario.es/pdf/4100.pdf>

## IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados (outcomes), para el programa 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.	R
(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.	R
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	R
(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