



Facultad de Ingeniería  
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

**SÍLABO 2021-I**

**I. DATOS ADMINISTRATIVOS**

1. Asignatura	: Programación en Ingeniería Civil
2. Código	: IC1005
3. Naturaleza	: Teórico-Práctico
4. Condición	: Electivo
5. Requisitos	: IC0903 Optimización en la Industria de la Construcción
6. Nro. Créditos	: 3
7. Nro de horas	: 2 Teoría/ 2 Práctica
8. Semestre Académico	: 2021-I
9. Docente:	: Ing. Ricardo Yamashiro
Correo Institucional	: ricardo.yamashiro@urp.edu.pe

**II. SUMILLA**

Al final de la Asignatura el estudiante será capaz de utilizar software para el análisis y diseño estructural de edificaciones en Ingeniería Civil. El estudiante podrá realizar el análisis estructural de retículas y sistemas aporticados usando ETABS y SAP2000 aplicando sistemas de cargas estáticas y/o dinámicas para obtener fuerzas internas y deformaciones para diseño o evaluación. El estudiante será capaz de diseñar pórticos de acero, pórticos de concreto, muros, losas y cimentaciones de concreto usando programas como ETABS y CSI SAFE.

**III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- Desarrolla e implementa modelos de estructuras para el análisis, evaluación y diseño usando programas de computador.

**IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA**

- Predice cuantitativamente el comportamiento de un sistema estructural bajo las demandas calculadas.
- Evalúa las fuerzas internas que serán utilizadas posteriormente en la fase de diseño.
- Diseña en ETABS pórticos de acero con las normas AISC-360 y E-090.
- Diseña en ETABS y SAFE pórticos de concreto con muros, losas y cimentaciones con las normas ACI-318 y E-060.

**V. DESARROLLA EL COMPONENTE DE: INVESTIGACIÓN (x) RESPONSABILIDAD SOCIAL (x)**

**VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA**

Al final de la Asignatura el estudiante será capaz de utilizar software para el análisis estructural y diseño estructural en Ingeniería Civil. El estudiante creará modelos para el análisis de armaduras y sistemas aporticados usando ETABS y SAP2000 y ejecutará el análisis con cargas estáticas y/o dinámicas para obtener las fuerzas internas y deformaciones para el diseño. El estudiante será capaz de diseñar pórticos de acero bajo las normas E-090 y AISC-360 y pórticos, muros, losas y cimentaciones de concreto con las normas E-060 y ACI-318 usando ETABS y CSI SAFE. El logro se evalúa con un Trabajo Final(TF) y utilizando una rúbrica de evaluación.



## VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

<b>UNIDAD I: Modelos de Armaduras planas, pórticos planos con cargas estáticas usando ETABS, SAP2000</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> El estudiante al finalizar la unidad creará modelos de armaduras planas y pórticos planos en ETABS y SAP2000 para el análisis con cargas estáticas.	
Semana	Contenido
1	Software de Análisis y Diseño Estructural: SAP2000, ETABS, SAFE, Staad Pro, Abaqus, Robot. Descripción, propósito, uso. Entornos de ETABS, SAP2000.
2	Creación de modelos planos con ETABS: Modelo de pórticos planos con cargas estáticas.
3	Creación de modelos planos con SAP2000: Modelo de armaduras planas con cargas estáticas. Estudio de Resultados.
4	Verificación de resultados. Evaluación de logro.

<b>UNIDAD II: Modelos de Sistemas aporricados tridimensionales con cargas estáticas y/o dinámicas usando ETABS.</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> El estudiante al finalizar la unidad creará modelos de pórticos tridimensionales en ETABS para el análisis estructural con sistemas de carga estática y/o dinámica.	
Semana	Contenido
5	Creación de modelos 3D con ETABS: Modelo de pórticos 3D.
6	Ordenes de Edición.
7	Cargas de Sismo y viento: Cargas estáticas y dinámicas.
8	Verificación de resultados. Evaluación de logro.

<b>UNIDAD III: Diseño de pórticos de Acero con las normas AISC-360 y E-090.</b>	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> El estudiante al finalizar la unidad diseñará pórticos de acero con el método LRFD bajo las normas AISC-360 o E-090	
Semana	Contenido
9	Diseño de armaduras con el método LRFD en ETABS.
10	Diseño de pórticos, método LRFD.
11	Diseño de de vigas y losas compuestas.
12	Verificación de Resultados. Evaluación del logro.



UNIDAD IV: Diseño de pórticos, muros, losas y cimentaciones de concreto con las normas ACI-318 y E-060	
<b>LOGRO DE APRENDIZAJE:</b> El estudiante al finalizar la unidad diseñará pórticos de concreto armado con muros, losas y cimentaciones bajo las normas ACI-318 y E-060 usando ETABS y SAFE.	
Semana	Contenido
13	Diseño de Pórticos de Concreto
14	Diseño de Muros de Concreto
15	Diseño de Losas de Concreto con SAFE.
16	Verificación de Resultados. Evaluación del logro (Trabajo final).
17	Semana de Exámenes Sustitutorios.

#### VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

Aula invertida, Aprendizaje Colaborativo, Disertación

#### IX. MOMENTOS DE LA SESIÓN DE APRENDIZAJE VIRTUAL

La modalidad no presencial desarrollará actividades sincrónicas (que los estudiantes realizarán al mismo tiempo con el docente) y asincrónicas (que los estudiantes realizarán independientemente fortaleciendo su aprendizaje autónomo. La metodología del aula invertida organizará las actividades de la siguiente manera:

##### Antes de la sesión

**Exploración:** preguntas de reflexión vinculada con el contexto, otros. **Problematización:** conflicto cognitivo de la unidad, otros. **Durante la sesión**

**Motivación:** bienvenida y presentación del curso, otros.

**Presentación:** PPT en forma colaborativa, otros.

**Práctica:** resolución individual de un problema, resolución colectiva de un problema, otros.

##### Después de la sesión

**Evaluación de la unidad:** presentación del producto.

**Extensión / Transferencia:** presentación en digital de la resolución individual de un problema.

#### IX. EVALUACIÓN

La modalidad no presencial se evaluará a través de productos que el estudiante presentará al final de cada unidad. Los productos son las evidencias del logro de los aprendizajes y serán evaluados a través de rúbricas cuyo objetivo es calificar el desempeño de los estudiantes de manera objetiva y precisa.

Retroalimentación. En esta modalidad no presencial, la retroalimentación se convierte en aspecto primordial para el logro de aprendizaje. El docente devolverá los productos de la unidad revisados y realizará la retroalimentación respectiva.

Fórmula:

$$\bullet \quad \text{PROMFINAL} = (\text{PT1} + \text{PT2} + \text{PT3} + \text{PT4})/4$$



UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	25%
II	Rúbrica	25%
III	Rúbrica	25%
IV	Rúbrica	25%

#### X. RECURSOS

CSI ETABS Knowledge Base <https://wiki.csiamerica.com/display/etabs/Home>

CSI SAP2000 Knowledge Base <https://wiki.csiamerica.com/display/sap2000/Home>

CSI SAFE Knowledge Base <https://wiki.csiamerica.com/display/safe/Home>

#### XI. REFERENCIAS Bibliografía

- Análisis y Diseño de Estructuras con ETABS, diferentes autores, ICG.
- Análisis y Diseño de Estructuras con ETABS, Luis Quiroz Torres, Macro.
- ETABS Handbook (2016), Azuko Institute of Technology.
- Manual for Analysis and Design Using ETABS (2007), Atkins Structural Department, Dubai.
- Análisis y Diseño de Estructuras con SAP2000, César Alvarado Calderón, ICG.
- Análisis y Diseño de Estructuras con SAP2000, Luis Quiroz Torres, Macro.
- Análisis y Diseño de Estructuras con SAP2000, Walter Marcos Chipana, Grupo UNI.
- Stability Design of Steel Frames, Cheen, W.F., Editorial CRS Press, 1991
- Análisis de Estructuras con Métodos Matriciales; Arturo Tena Colunga, Editorial LTC, 2000
- Structural Analysis; R.C. Hibbeler, Editorial Prentice Hall – 9th edition, 2014
- Matrix Analysis of Structures; Aslam Kassimali, Editorial Cengage Learning – SI version, 2012
- Diseño de Estructuras de Concreto; Arthur Nilson - George Winter. – Edit. REVERTE
- Estructuras de Concreto Armado; R. Park - T. Paulay Edit. LIMUSA
- Estructuración en Concreto Armado; Antonio Blanco CIP
- Diseño en Concreto Reforzado; Wang-Salmon Edit. PRENTICE HALL
- Fundamentos de Concreto Reforzado; Phil Ferguson - Edit. CONTINENTAL
- Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas, Ministerio de Vivienda.
- Reglamento ACI: Comité 318/05 : ACI- USA
- Reglamento AISC 360-05, AISC-USA