



SÍLABO ADAPTADO PARA EL PERIODO DE ADECUACIÓN A LA EDUCACIÓN NO PRESENCIAL

Facultad de Ingeniería
Escuela Profesional de Ingeniería Civil

SÍLABO 2020-II

I. DATOS ADMINISTRATIVOS

| | |
|-----------------------|---|
| 1. Asignatura | : Diseño de Estructuras Compuestas |
| 2. Código | : IC-1011 |
| 3. Naturaleza | : Teórica, Práctica |
| 4. Condición | : Electivo |
| 5. Requisitos | : IC0901 |
| 6. Nro. Créditos | : 3.0 |
| 7. Nro de horas | : 4 2 Teoría / 2 laboratorios |
| 8. Semestre Académico | : 2020-II |
| 9. Docentes | : Dr. Carlos Alberto Zavala Toledo /Msc. Ing. Roberto Chacón Álvarez Ing. Luis Enrique Mina Aparicio |
| Correo Institucional | : carlos.zavala@urp.edu.pe / Roberto.chacon@urp.edu.pe luis.mina@urp.edu.pe |

II. SUMILLA

El curso de Diseño de Estructuras Compuestas, es un curso electivo que corresponde al 10° semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. La asignatura es de naturaleza teórico-práctica-laboratorio. Emplea conceptos aprendidos en curso de Diseño en Acero, así como en el estudio de normas y reglamentos de construcción vigentes, para que al realizar diseño de obras de edificación se cumplan los requisitos de resistencia y funcionalidad estructural.

También se tratará una clasificación de obras civiles. Albañilería estructural. Albañilería confinada. Albañilería Armada. Estructuras Compuestas, Columnas compuestas, vigas compuestas, diseño de vigas con placa colaborante. Sistemas no convencionales. Proceso constructivo de sistemas no convencionales.

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Desarrolla e implementa la solución estructural y no estructural de una obra de ingeniería civil reconociendo la necesidad del uso de las normas de diseño, sus limitaciones y su aplicación.
- Evalúa las acciones de carga externa sobre las obras de ingeniería, justificando el uso de sistemas constructivos convencionales, no convencionales y compuestos, de manera que puede argumentar la decisión para un buen uso de un sistema estructural apropiado. Reconoce la influencia del entorno existente sobre las obras de ingeniería, que en muchos casos significa una amenaza de los fenómenos naturales que podrían originar un desastre sobre la obra y sus ocupantes.
- Predice cuantitativamente el comportamiento de un sistema estructural a usarse en la obra de manera que pueda identificar su capacidad de carga de trabajo, su capacidad de carga ante la fisuración, su capacidad de carga última, frente a diversidad de demandas con énfasis en las demandas sísmicas.

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Aplicación de la Ciencia y Resistencia de Materiales.

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

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno comprende los conceptos fundamentales de la albañilería confinada compuesta por elementos de confinamiento de concreto y ladrillos o bloques. Determina la capacidad del material y reconoce las diversas tipologías. Aprende a trabajar con mas de dos materiales, para idealizar sistemas equivalentes y determinar su resistencia y comportamiento inducido.



VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

| UNIDAD I: Estructuras de albañilería | |
|---|--|
| LOGRO DE APRENDIZAJE: Comprende los conceptos fundamentales de la albañilería confinada compuesta por elementos de confinamiento y ladrillos o bloques. Determina la capacidad del material y reconoce las diversas tipologías | |
| Semana | Contenido |
| 1 | Introducción. Estudio de la Norma NTE-070 y NTE-020 para la estimación de cargas de demanda. Consideraciones para la determinación de la demanda sísmica en procesos con desempeño sísmico y la norma NTE-E-030. |
| 2 | Criterios de evaluación rápida de resistencia. Densidad de Muros. Uso de la albañilería en diversas obras. Falla en Muros |
| 3 | Identificación del tipo de fallas. Ejemplos de comportamiento. Grietas por compresión, grietas por tracción, grietas por corte, etc. |
| 4 | Ejemplos de verificación de muros por gravedad. Evaluación de la Rubrica |

| UNIDAD II: Comportamiento Sísmico de la Albañilería | |
|--|--|
| LOGRO DE APRENDIZAJE: Determina las fuerzas de demanda en cada componente muro. Identifica los esfuerzos y sus niveles de capacidad, para un escenario sísmico determinado. | |
| Semana | Contenido |
| 5 | Cálculo de la demanda sísmica por distribución de rigidez directa. Ejemplo de aplicación. |
| 6 | Cálculo de la demanda sísmica por distribución de rigidez con corrección por torsión. Ejemplo de aplicación. Consideraciones de las irregularidades en el la demanda de fuerza sísmica. |
| 7 | Requerimientos mínimos de la norma para el refuerzo y demanda de servicio y demanda de rotura. Identificación de la competencia de la albañilería frente a la acción sísmica. |
| 8 | Comportamiento de muros con cargas perpendiculares, acciones fuera de plano. Idealización de la albañilería con software comercial y como desarrollar sus herramientas propias. Evaluación de la Rubrica |

| UNIDAD III: Diseño de Elementos Compuestos | |
|---|--|
| LOGRO DE APRENDIZAJE: Reconoce el procedimiento para el diseño de elementos compuestos tales como vigas, columnas y losas colaborantes | |
| Semana | Contenido |
| 9 | Identificación de requerimientos mínimos de elementos compuestos. Columnas compuestas y ejemplos de aplicación |
| 10 | Diseño de Vigas compuestas con losa. Ejemplos de aplicación. |
| 11 | Uso de Conectores de corte en estructuras compuestas. |
| 12 | Diseño de Vigas compuestas con Placa Colaborante, Ejemplos de aplicación Evaluación de la Rubrica |

| UNIDAD IV: Sistemas No Convencionales | |
|--|---|
| LOGRO DE APRENDIZAJE: Comprende e identifica sistemas estructurales no convencionales a través del reconocimiento de materiales varios que pueden ser usados en conjunto pero sin normatividad existente. | |
| Semana | Contenido |
| 13 | Introducción a los sistemas no convencionales, Pautas y procedimientos para el diseño de sistemas no convencionales. Autorización de uso de sistemas no convencionales. |
| 14 | Exposición de estudios de caso de sistemas no convencionales experimentados y validados en el país |



| | |
|----|--|
| 15 | Tratamiento de expediente de sistema no convencional. Procesamiento de información e idealización con software comercial. |
| 16 | Ejemplos de aplicación de sistemas no convencionales y el desarrollo de análisis no lineal simplificado para módulos de vivienda para zonas emergentes. Evaluación de la Rubrica |
| 17 | EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA |
| | |

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 con practica teóricas (PRTi) y talleres en laboratorios de cómputo (LBi) 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. Durante la semana 17 se tomará una práctica que sustituirá a la nota más baja de las practicas teóricas para aquellos alumnos que no hayan aprobado con las rubricas. Las notas de los laboratorios no son remplazables.

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

La fórmula para obtener el promedio final de cada estudiante es:

$$NF = ((LB1+LB2+LB3+LB4)/4 + (PRT1+PRT2+PRT3+*PRT4)/4)/2$$

X. RECURSOS

- Equipos: computadora, laptop, Tablet, celular
- Materiales: apuntes de clase del Docente, separatas de problemas, lecturas, videos.
- Plataformas: Flipgrid, Simulaciones PhET, Kahoot, Thatquiz.



XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

1. MINISTERIO DE VIVIENDA
Reglamento Nacional de Edificaciones – Normas Técnicas, 2006
2. ROBERTO MORALES
Diseño en Concreto Armado, Editorial ACI Perú, 2008
3. CHARLES SALMON – JOHN JOHNSON
Steel Structures Design and Behavior, Editorial Prentice & Hall, 2009
4. RICHARD E. KLINGNER
Masonry Structural Analysis, Editorial McGraw Hill, 2010
5. NARENDRA TALY
Reinforced Masonry Structures, Editorial Prentice & Hall, 2010
6. HECTOR GALLEGOS – CARLOS CASABONNE
Albañilería Estructural, Editorial Fondo Editorial PUCP, 2006
7. CISMID-FIC-UNI
Construyendo Edificaciones de Albañilería, Editorial UNI, 2005
8. ÁNGEL SAN BARTOLOMÉ
Diseño y Construcción de Estructuras Sismorresistentes de albañilería, PUCP, 2010

Bibliografía complementaria

- <http://www.cismid.uni.edu.pe>
- <http://ares.tu.chiba-u.jp/peru/E/output/index.html#2015>
- <http://blog.pucp.edu.pe/blog/albanileria/>