



UNIVERSIDAD CATÓLICA LOS ÁNGELES
CHIMBOTE

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

SÍLABO/PLAN DE APRENDIZAJE

ANÁLISIS ESTRUCTURAL II

A. SILABO

1. Información General:

| | |
|-----------------------------------|---|
| 1.1 Denominación de la asignatura | ANÁLISIS ESTRUCTURAL II |
| 1.2 Código de la asignatura | 011184 |
| 1.3 Tipo de Estudio | Especialidad |
| 1.4 Naturaleza de la asignatura | Obligatoria |
| 1.5 Nivel de Estudios | Pregrado |
| 1.6 Ciclo académico | VIII |
| 1.7 Créditos | 3 |
| 1.8 Semestre Académico | 2017-I |
| 1.9 Horas Semanales | 04 horas(Teoría:2 Práctica:2) |
| 1.10 Total horas por semestre | 64 horas |
| 1.11 Pre requisito | 011174– Análisis Estructural I |
| 1.12 Docente Titular | Ing. Marco Antonio Vásquez Sánchez marcovasquezs1172@hotmail.com |
| 1.13 Docentes Tutores | (Ver Anexo No 03) |

2. Rasgo del perfil del egresado relacionado con la asignatura

Diseña e implementa soluciones de Ingeniería Civil para la intervención profesional en la problemática de las organizaciones.

3. Sumilla

La asignatura de Análisis Estructural II, pertenece al tipo de estudios por especialidad, es de naturaleza obligatoria, teórico – práctico. Tiene como propósito fortalecer al estudiante en los principios elementales del Análisis Estructural de vigas, armaduras y pórticos. En la primera

unidad se hará una revisión del álgebra lineal, así como de métodos numéricos para la solución de sistemas de ecuaciones simultáneas.

Sus contenidos son:

- Estructuras Hiperestáticas. Grados de libertad de una estructura. Solución de grandes sistemas indeterminados mediante técnicas matriciales.
- Grados de libertad de una barra sometida a carga axial. Ejes locales.
- Deducción de la matriz de rigideces en ejes locales para vigas sometidas a flexión y corte.

4. Objetivo General

3.5.1 Comprender los diversos métodos analíticos (Método de las rigideces y flexibilidades) y sus consecuentes soluciones numéricas para la estimación de deformaciones y para el cálculo de las fuerzas internas de una viga, armadura o pórtico hiperestáticos, ante la acción de cargas externas, o desplazamientos establecidos.

5. Objetivos Específicos

3.5.1.1 Resolver mediante técnicas matriciales o métodos numéricos un sistema lineal de ecuaciones.

3.5.1.2 Ensamblar la matriz de rigideces de una armadura, y resolver hallando los desplazamientos de los nudos y las fuerzas axiales.

3.5.1.3 Ensamblar la matriz de rigideces de un pórtico, y resolver hallando los desplazamientos y giros de los nudos y las fuerzas axiales, cortantes y momentos flectores. Ensamblar la matriz de rigideces de una viga con brazos rígidos. Ensamblar la matriz de rigideces de una columna ancha.

6. Unidades de Aprendizaje:

| Unidad de Aprendizaje | Objetivos Específicos | Contenidos |
|--|--|---|
| <p style="text-align: center;">Unidad I Algebra matricial y soluciones numéricas a sistemas de ecuaciones de lineales.</p> | <p style="text-align: center;">3.5.1.1</p> | <p>1.1 Socialización del silabus-plan de aprendizaje. Visión global del contenido del proceso de aprendizaje propuesto en la asignatura y su importancia en la sociedad. Importancia del curso en la carrera de Ingeniería Civil y la forma como está ligada con los otros cursos de la especialidad.</p> <p>1.2 Estructuras Hiperestáticas. Grados de libertad de una estructura. Solución de grandes sistemas indeterminados mediante técnicas matriciales.</p> <p>1.3 Algebra matricial. Definición de matriz. Tipos de matrices. Operaciones con matrices. Propiedades. Matrices cuadradas. Matriz inversa.</p> <p>1.4 Métodos Numéricos para solución de matrices. Métodos directos. Descomposición LU. Casos especiales. Inversión de matrices. Estrategias y eficiencia en el proceso de solución. Normas y análisis de errores. Métodos iterativos para la solución de sistemas</p> |

| | | |
|--|---------|---|
| | | de ecuaciones lineales. Métodos de relajación. Convergencia. |
| Unidad II Método de rigideces para armaduras | 3.5.1.2 | 2.1 Grados de libertad de una barra sometida a carga axial. Ejes locales. 2.2 Deducción de la matriz de rigideces en ejes locales. 2.3 Definición de ejes globales. Matriz de transformación de ejes locales a ejes globales. 2.4 Obtención de la matriz de rigideces para ejes globales con cuatro grados de libertad. 2.5 Deducción de la matriz de rigideces para dos barras. Interpretación. Superposición. Acoplamiento de matrices. |
| Unidad III Método de rigideces para vigas y pórticos. | 3.5.1.3 | 3.1 Diferenciar los tipos de acúferos, características, ventajas y desventajas de cada tipo. 3.1 Grados de libertad de una viga sometida a flexión y cortante. 3.2 Deducción de la matriz de rigideces en ejes locales para vigas sometidas a flexión y corte. 3.3 Obtención de la matriz de rigideces para ejes globales con seis grados de libertad. 3.5 Deducción de la matriz de rigideces para dos vigas. Interpretación. Superposición. Acoplamiento de matrices. 3.6 Deducción de la matriz de rigideces para vigas sujetas a carga axial más flexión y corte. Superposición. 3.7 Rigidez en elementos con brazos rígidos y columnas anchas. Análisis de estructuras con muros de corte. 3.8 Concepto de rigidez lateral. Rigidez lateral en muros de corte. Rigidez lateral de pórticos. |

7. Estrategias de Enseñanza-Aprendizaje:

En el aula el docente considera al estudiante como portador de rasgos y características (saberes previos) que constituyen la base del aprendizaje y sobre el cual se construyen otros aprendizajes. A través de experiencias de aprendizaje se incorporan destrezas, habilidades y conocimiento que se integran como competencias. Las evidencias del aprendizaje es el resultado de aplicar competencias lo que permite evaluar el aprendizaje basado en desempeños de tareas específicas. Los instrumentos que permiten construir experiencias de aprendizaje son las estrategias de enseñanza aprendizaje.

Las estrategias para iniciar las actividades de la secuencia didáctica se usan para indagar los conocimientos previos en la consecución de los resultados esperados; entre otras estrategias se usan: lluvia de ideas y preguntas. Las estrategias para la comprensión de la información para

la ejecución de las actividades son, entre otras: Cuadro sinóptico, cuadro comparativo, matriz de clasificación, matriz de inducción, técnica UVE de Gowin, correlación y analogías; resumen, síntesis y ensayo y otros.

La ejecución de actividades responden a la aplicación de las metodologías activas permitiendo poner en juego las destrezas, habilidades y conocimiento del estudiante en una situación dada y en un contexto determinado, de tal manera que los estudiantes estructuran y organizan su conocimiento a través de resolución de problemas y otras estrategias como: tópico generativo, simulación, proyectos, estudio de casos, aprendizaje in situ, aprendizaje basado en TIC, aprender mediante el servicio, investigación con tutoría, aprendizaje colaborativo y Webquest y otros.

El trabajo colaborativo utiliza entre otras las estrategias el debate, simposio, mesa redonda, foro, seminario, taller y otros.

El propósito de las estrategias de enseñanza y del aprendizaje que implemente el docente es que el estudiante aplique la información a la práctica y desarrolle competencias genéricas.

La instrumentación transversal de los procesos de enseñanza y del aprendizaje utilizan el Campus Virtual Angelino (EVA) y el uso de módulos informáticos del ERP University para el uso intensivo de nuevas tecnología en lo que se refiere al acceso de información de la biblioteca virtual a través de base de datos actualizada; inclusión del link de la asignatura en el campus virtual con disposición de SPA.

El sistema de tutoría está dirigido a los estudiantes como servicio personal de orientación individual o grupal y ayuda durante el proceso de aprendizaje, como medio de apoyo para hacer efectiva la formación profesional integral, entendida como la realización profesional y el desarrollo personal social del estudiante, a través de docentes encargados de tutoría.

La docencia en la Escuela Profesional de Ingeniería Civil, se desarrolla en un escenario de autonomía universitaria respetando la libertad de cátedra, la investigación y la responsabilidad social, en observancia de las garantías establecidas por la Constitución Política, la ley universitaria y el Estatuto de la ULADECH Católica. La Escuela organiza sus sistemas, procesos y actividades garantizando a sus miembros la libertad académica, los derechos de las personas y de la comunidad dentro de la verdad y el bien común; así mismo, gestiona sus procesos académicos respetando la identidad católica, la libertad de credo y de conciencia; ofreciendo espacios de diálogo con los docentes sobre los principios de libertad de cátedra y el pluralismo académico.

8. Recursos Pedagógicos:

Se utiliza el campus virtual de la ULADECH Católica EVA (Entorno Virtual Angelino), como un ambiente de aprendizaje

En el desarrollo del curso y según el escenario educativo se hará uso de los medios y materiales siguientes:

Aula Moderna: Los medios que se utilizarán son: EVA, Internet, proyector multimedia y pizarra

y los materiales son: Diapositiva, enlaces de Internet, videos, etc.

Aula Virtual: Los medios que se utilizarán son: EVA e Internet y los materiales son: Diapositiva, enlaces de Internet, videos, etc.

9. Evaluación del Aprendizaje

La evaluación es continua, integral y holística e integrada a cada unidad de aprendizaje. La nota promedio por unidad de aprendizaje se obtiene como sigue:

| | |
|---|-------|
| Actividades formativas de la carrera. | (60%) |
| ✓ Trabajos colaborativos: | 10% |
| ✓ Practicas calificadas | 40% |
| ✓ Actividades de RS: | 20% |
| Actividades de investigación formativa. | (10%) |
| Examen sumativo | (20%) |

Los estudiantes que no cumplan con la presentación de actividades tendrán nota cero (00). Asimismo, los estudiantes o grupos de estudiantes que presenten contenidos como copia que no puedan sustentarlas ante el docente tutor, serán asumidas como plagio teniendo como nota cero.

Es responsabilidad del estudiante asistir a la hora programada para la realización de las actividades lectivas presencial y entregar los reportes de actividades en la plataforma dentro de los plazos señalados. La nota mínima aprobatoria de la asignatura es trece (13) para pregrado. No se utiliza el redondeo. Tendrán derecho a examen de aplazados los estudiantes de pregrado que alcancen como mínimo una nota promocional de diez (10). La nota del examen de aplazado no será mayor de trece (13) y sustituirá a la nota desaprobatoria en el acta que será llenada por el DT.

(Reglamento Académico V12, artículo 49°, 50°, 51°, 54°, 62°)

10. Referencias Bibliográficas

- Tena A. Análisis de Estructuras. México: Limusa, 2014.
- Nieves A. Métodos numéricos: aplicados a la ingeniería. México: Larousse - Grupo Editorial Patria; 2014. Disponible en:
<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=9&docID=11013582&tm=1457477548865>
- Sánchez D & González R. Cálculo de elementos estructurales. España: Universitat Politècnica de Catalunya; 2011. Disponible en:
<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=2&docID=11045992&tm=1457478648625>
- Tapia M. Anteproyecto Estructural. México: Instituto Politécnico Nacional; 2010. Disponible en:
<http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=5&docID=10390507&tm=1457481488719>
- Cisneros J. Metodología de análisis preliminar de estructuras de concreto a través de sus patologías en el lote 31 mz. 9 P.J. Miraflores tercera zona –Chimbote –Santa – Ancash, septiembre 2013. Chimbote, Perú: Uladech Católica; 2013. Disponible en:

<http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000032496>

- Tapia M. Anteproyecto Estructural. México: Instituto Politécnico Nacional; 2010. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=5&docID=10390507&tm=1457481488719>

11. Anexos

ANEXO 1: PLAN DE APRENDIZAJE

| I Unidad de aprendizaje: Algebra matricial y soluciones numéricas a sistemas de ecuaciones de lineales. | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| Capacidad: 3.8.1 Resuelve mediante técnicas matriciales un sistema lineal de ecuaciones y ensamblaje de las matrices de rigideces de una armadura, y haya los desplazamientos de los nudos y las fuerzas axiales, desarrollando habilidades en el campo de la ingeniería estructural. | | | |
| Tiempo | Actividades de Aprendizaje | Indicadores | Instrumentos de Evaluación |
| Semana 1 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Registra su matrícula de acuerdo al cronograma establecido y las orientaciones recibidas en la escuela de ingeniería civil. | Registra su matrícula con el apoyo de TIC, en el módulo del ERP University. | Registro de matriculado |
| Semana 2 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Participa en la socialización del SPA y aporta sugerencias en el foro. ▪ Dialogan sobre los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje en la unidad (según los instrumentos) ▪ Se recoge los saberes previos a través de preguntas exploratorias Grados de libertad de una estructura hiperestática, respondiendo a las interrogantes exploratorias. ▪ El docente tutor presenta ejemplos sobre la correspondencia entre grados de libertad e incógnitas. ▪ Los estudiantes en grupos de trabajo práctico analizan la Aparición de sistemas de ecuaciones simultáneas lineales. ▪ Analizan de manera colaborativa las Necesidad de resolver sistemas de ecuaciones lineales para luego elaborar un cuadro comparativo y exponerlo de manera colaborativa en aula. ▪ Haciendo uso de la biblioteca virtual, del libro: Nieves A. Realizan un resumen de: ¿Cómo resolver sistema de ecuaciones que surgen del equilibrio del cuerpo rígido?, según la referencia bibliográfica: http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=9&docID=11013582&tm=1457477548865 | 3.8.1.1 Calcula estructuras hiperestáticas, grados de libertad de una estructura en el laboratorio, mediante técnicas matriciales en hojas de cálculo, con el apoyo de las TIC y base de datos. | Escala Valorativa |
| Semana 3 | <ul style="list-style-type: none"> • Se trasmite imágenes sobre Algebra matricial. Definición de matriz. Tipos de matrices, para luego recoger las preguntas exploratorias y opiniones. • Mediante diapositivas se expone los Operaciones con matrices. Suma. Multiplicación. Escalar. | 3.8.1.2 Aplica algebra matricial, matrices cuadradas e inversas en el desarrollo de estructuras, exponiéndolo en aula con apoyo de | Escala Valorativa |

| | | | |
|--|---|--|----------------------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Organizados en grupos de trabajo los estudiantes, analizan el tema Matrices cuadradas. Propiedades. Determinante. Singularidad. ▪ Trabajo práctico: Presentan resúmenes sobre Obtención de la Matriz inversa. Matriz de Menores. Matriz de Cofactores. Matriz Adjunta. | software y base de datos. | |
| Semana 4 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Se recogen saberes previos y las preguntas sobre Descomposición LU: Método de Gauss, Método de Gauss-Seigel, Método de Gauss-Jordan. • Se presenta ejemplos didácticos en diapositivas describiendo Inversión de matrices. ▪ De manera colaborativa analizan el tema Estrategias y eficiencia en el proceso de solución. ▪ Presentan informe digital como trabajo colaborativo sobre Métodos Numéricos en la solución de matrices para luego exponerlos en aula, el docente analiza las conclusiones y da sugerencias. ▪ Reciben las orientaciones del docente y da las pautas necesarias. | 3.8.1.3 Aplica métodos numéricos para la solución de matrices, mediante métodos directos, en el diseño de elementos estructurales, con calidad, mediante una práctica calificada en aula. | Escala Valorativa |
| Semana 5 | <ul style="list-style-type: none"> • A través del vídeo, se muestra el Métodos de relajación: Método de Jacobi, Método de Gauss-Seigel, en el siguiente enlace: https://youtu.be/23qACoEFV8o • El tema a presentar corresponde a Métodos iterativos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales. ▪ Se presenta ejemplos didácticos en diapositivas en aula, guiados por el docente, describiendo la Convergencia de los métodos iterativos. ▪ Los estudiantes agrupados dan sus opiniones y consultas sobre las diferentes tipos de soluciones iterativas para resolución de ecuaciones simultáneas. ▪ Informe de tesis: Revisan la tesis de Cisneros J. Disponible en: http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000032496 Y presentan un resumen e interpretación de la población y muestra, así como el análisis estadístico del informe. ▪ Responsabilidad Social: Participan de manera grupal en la elaboración de diapositivas del tema a presentar. | 3.8.1.4 Aplica las normas y el análisis de errores, mediante métodos iterativos para la solución de sistemas de ecuaciones lineales, exponiendo en aula mediante un organizador gráfico, actuando con responsabilidad social y cuidando el medio ambiente. | Escala Valorativa |
| Semana 6 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Investigación Formativa: Presentar un cuadro de resumen de las citas bibliográficas de los textos usados en la primera unidad, de acuerdo a las normas de Vancouver. ▪ Examen I Unidad. | Evaluación escrita de la Unidad. | Registro de calificaciones |
| II Unidad de aprendizaje: Método de rigideces para armaduras. | | | |
| Capacidad: 3.8.2 Ensambla la matriz de rigideces de un pórtico, hallando los desplazamientos y giros de los nudos y las fuerzas axiales, cortantes y momentos flectores de una estructura. | | | |
| Semana 7 | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente declara los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje en la unidad. ▪ En el laboratorio informático se muestran la transformación de ejes locales a ejes globales, | 3.8.2.1 Aplica matrices de transformación de ejes locales a ejes globales, | |

| | | | |
|------------------|---|---|--------------------------|
| | <p>aperturando sugerencias y opiniones.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ A continuación revisan el Vector de posición en el plano. Traslación de ejes. Rotación de ejes, información que se encuentra en la bibliografía dada. ▪ El docente explica el uso de la notación matricial en el uso del método de rigideces para armaduras. ▪ De manera grupal elaboran un informe digital sobre Notación matricial. Definición de la matriz de transformación de coordenadas locales a globales. ▪ Con la participación del docente se realizan las conclusiones y sugerencias. | <p>elaborando hojas de cálculo para la solución de barras individuales sometidas a carga axial y presentar un informe e integrándose a equipo multidisciplinario para diseños de estructuras.</p> | <p>Escala Valorativa</p> |
| <p>Semana 8</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ El docente inicia su clase presentando imágenes, haciendo referencia la importancia de la Matriz de rigideces en ejes globales. ▪ Se informa sobre la Obtención de la matriz de rigideces para ejes globales con cuatro grados de libertad, sus conceptos, tipos, características y usos, temas importantes que los estudiantes deben conocer, saber sus aplicaciones y usos de acuerdo a las circunstancias en las estructuras. ▪ Los estudiantes hacen uso del programa SAP2000 y realizan el análisis de una armadura y comparan resultados con los obtenidos sin el uso de software. ▪ Los estudiantes se dedican a la Elaboración de hojas de cálculo para la solución de barras individuales sometidas a carga axial. Los cuales son discutidos en el aula con el asesoramiento del tutor, mediante la presentación grupal de informes digitales, como trabajo de gabinete. ▪ Investigación Formativa: Presentar un cuadro de resumen de las citas bibliográficas de los textos usados en la segunda unidad, de acuerdo a las normas de Vancouver | <p>3.8.2.2 Ensambla la matriz de rigideces para una armadura de varias barras, mediante hojas de cálculo en una práctica de aula, con el apoyo de las TIC y base de datos.</p> | |
| <p>Semana 9</p> | <p>Mediante el vídeo observan el Ensamblaje de la matriz de rigideces para una armadura de varias barras https://youtu.be/NR1irnfgWkk. Por lo que se apertura dialogo abierto sobre el tema.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El tema se centra en conocer la Deducción de la matriz de rigideces para dos barras, el cual es expuesto por el docente en el aula a través de diapositivas. ▪ Para ello se guiarán del texto correspondiente dado en la bibliografía: Nieves A. Métodos numéricos: aplicados a la ingeniería. México: Larousse - Grupo Editorial Patria; 2014. ▪ Trabajo colaborativo: En grupos de trabajo realizaran un resumen explicativo sobre la solución de la matriz inversa de K. Solución de la matriz de desplazamientos. | <p>3.8.2.3 Aplica matriz de rigidez en ejes globales para vigas sometidas solo a flexión y corte, exponiéndolo en un organizador gráfico con calidad y responsabilidad</p> | |
| <p>Semana 10</p> | <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mediante diapositivas se explica los Grados de libertad de una viga sometida a flexión y cortante, luego se inicia la discusión del tema con una lluvia de ideas. ▪ El tema sobre Grados de libertad de una viga con dos nudos en ejes locales, características, tipos y usos, su importancia en las estructuras, es | | |

| | | | |
|---|---|---|-----------------------------------|
| | <p>expuesto en aula por el tutor a través de diapositivas.</p> <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes de manera colaborativa realizan un cuadro y seleccionan los tipos de Restricciones al desplazamiento y al giro en los apoyos. Luego presentan un informe físico sobre la Deducción de la matriz de rigideces para vigas en ejes locales. Responsabilidad Social: Participan de manera grupal en la elaboración del informe del tema a presentar. | | |
| Semana 11 | <ul style="list-style-type: none"> Examen II Unidad. | Evaluación escrita de la Unidad. | Registro de calificaciones |
| III Unidad de aprendizaje: Método de rigideces para vigas y pórticos. | | | |
| Capacidad: | | | |
| 3.8.3 Ensambla la matriz de rigideces de una viga con brazos rígidos, ensambla la matriz de rigideces de una columna ancha. | | | |
| Tiempo | Actividades de Aprendizaje | Indicadores | Instrumentos de Evaluación |
| Semana 12 | <ul style="list-style-type: none"> Dialogan sobre los criterios de evaluación de la actividad de aprendizaje en la unidad. Se motiva a los estudiantes mediante un vídeo sobre la Matriz de rigideces en ejes globales para vigas sometidas solo a flexión, corte y carga axial. Ingresando a este vínculo: https://youtu.be/fY5dv0ms, luego se apertura un dialogo donde todos dan sus punto de vista sobre el tema y su importancia. El tema en la presente semana es Deducción de la matriz de rigideces en ejes locales para vigas sometidas flexión, corte y carga axial, el docente brinda la información básica sobre las características de estas estructuras. Con el apoyo del texto digital Sánchez D & González R. Cálculo de elementos estructurales. Disponible en: http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reade_r.action?ppg=2&docID=11045992&tm=1457478648625refuerzan sus conocimientos del tema. Presentan de manera grupal un informe sobre cálculo de elementos estructuras básicos de una vivienda (columnas y vigas) y lo exponen en aula. Responsabilidad Social: Participan de manera grupal en la elaboración del informe del tema a presentar. | 3.8.3.1 Ensambla matriz de rigideces en ejes globales para vigas sometidas solo a flexión, corte y carga axial, mediante hojas de cálculo en aula, actuando con responsabilidad social. | Escala Valorativa |
| Semana 13 | <ul style="list-style-type: none"> Presentando imágenes de diferentes construcciones de concreto armado, los estudiantes manifiestan a través de una lluvia de ideas el uso del acero estructural en obras. Se informa mediante diapositivas el tema del Acero, concepto, fabricación, características y usos de estos importantes elementos en las estructuras reforzadas en un edificio. Se socializa e interactúa el empleo del acero de construcción en los siguientes casos: en viviendas, carreteras, puentes, puertos y canales. Revisando la siguiente referencia bibliográfica: http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reade | 3.8.3.2 Ensambla matriz de rigideces para un elemento de un pórtico y elementos con brazos rígidos y presenta un informe digital. | Escala Valorativa |

| | | | |
|-----------|--|--|----------------------------|
| | r.action?ppg=16&docID=10411226&tm=1456351706956 , cuyo autor es: <ul style="list-style-type: none"> Presentan un informe grupal, como trabajo practico sobre el acero en las estructuras. | | |
| Semana 14 | <ul style="list-style-type: none"> Los estudiantes ponen atención mediante diapositivas al tema Matriz de Rigidez en elementos con brazos rígidos. El docente indica que en grupos de trabajos los estudiantes consulten la Deducción de la matriz de rigideces en ejes locales para vigas sometidas a flexión, corte y carga axial con brazos rígidos. Trabajo Colaborativo: En un plano deberán identificar los muros de corte existentes y luego calcular la Rigidez lateral de pórticos y muros, que se emplean en obras. Luego será expuesto en aula y socializado con sus compañeros. Investigación Formativa: Presentar un cuadro de resumen de las citas bibliográficas de los textos usados en la primera unidad, de acuerdo a las normas de Vancouver. | 3.8.3.3 Integra rigidez lateral de pórticos con muros, varias luces y pisos, mediante un informe digital de los cálculos finales, e integrándose al equipo multidisciplinario. | Escala Valorativa |
| Semana 15 | <ul style="list-style-type: none"> Examen Final | | Registro de calificaciones |
| Semana 16 | Examen de Aplazados | | |

Anexo 02: Instrumentos de evaluación del aprendizaje

| RÚBRICA DE EVALUACIÓN – I UNIDAD | | | | |
|---|--|--|--|----------------|
| ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |
| ASPECTOS A EVALUAR | Alta(4) | Media(3) | Baja(1) | Máximo puntaje |
| Socializan el SPA en cada unidad de aprendizaje. | Socializan el SPA, con coherencia y excelente redacción en cada unidad de aprendizaje. | El estudiante socializa el SPA, pero la redacción no es la adecuada. | La socialización del SPA no se adecúa a lo solicitado. | 4 |
| Participación en la tarea de las Ventajas de la utilización de focos ahorradores en las viviendas y edificios. Indicar referencias | Responden la tarea de manera precisa y redacción adecuada a lo solicitado en la | Responden la tarea, pero la redacción no es adecuada. | No se centra en lo solicitado. | 4 |

| | | | | | |
|--|---|---|--|--|-----------------------|
| bibliográficas, según Normas de Vancouver. | unidad. | | | | |
| Usan los enlaces de la biblioteca digital | Usa adecuadamente los enlaces | Usa parcialmente | No usa | | 4 |
| En investigación Formativa, participan en la elaboración de la introducción a la monografía, indicando referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Presentan la introducción a la monografía según la estructura establecida, precisando las referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Presentan la introducción a la monografía, pero la estructura no guarda relación a lo establecido ni se especifica las normas de Vancouver. | La monografía presentada no guarda relación con el tema propuesto. | | 4 |
| Resuelven los ejercicios y problemas de la tarea de cada unidad de aprendizaje. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 100%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 70%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 30%. | | 4 |
| TOTAL PUNTOS | | | | | 20 |
| Examen de Unidad | | | | | |
| RÚBRICA DE EVALUACIÓN – II UNIDAD | | | | | |
| ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | | |
| ASPECTOS A EVALUAR | Alta(4) | Media(3) | Baja(1) | | Máximo puntaje |
| Socializan el SPA en cada unidad de aprendizaje. | Socializan el SPA, con coherencia y excelente redacción en cada unidad de aprendizaje. | El estudiante socializa el SPA, pero la redacción no es la adecuada. | La socialización del SPA no se adecúa a lo solicitado. | | 4 |

| | | | | |
|---|---|---|--|-----------|
| Participación en la tarea de Investigar los riesgos de usar focos ahorradores. Indicar referencias bibliográficas, según Normas de Vancouver. | Responden la tarea de manera precisa y redacción adecuada a lo solicitado en la unidad. | Responden la tarea, pero la redacción no es adecuada. | No se centra en lo solicitado. | 4 |
| Presentan una imagen que integre a todos los conjuntos numéricos y establecen la diferencia entre una función y una relación. | Los estudiantes en sus respectivos grupos, presentan una imagen que integra a todos los conjuntos numéricos y establecen la diferencia entre una función y una relación mediante ejemplos. | Los estudiantes en sus respectivos grupos, presentan una imagen que integra a todos los conjuntos numéricos, pero no establecen la diferencia entre una función y una relación. | No presentan la imagen solicitada ni ejemplos a lo solicitado. | 4 |
| Participan en la elaboración de la primera parte de la monografía, indicando referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Los estudiantes en sus respectivos grupos, presentan la primera parte de la monografía, según la estructura establecida, precisando las referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Presentan los trabajos de la monografía, pero la estructura no guarda relación a lo establecido, ni precisan las referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | La monografía presentada no guarda relación con el tema propuesto. | 4 |
| Resuelven los ejercicios y problemas de la tarea de cada unidad de aprendizaje. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 100%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 70%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 30%. | 4 |
| TOTAL PUNTOS | | | | 20 |
| Examen de Unidad | | | | |
| RÚBRICA DE EVALUACIÓN – III UNIDAD | | | | |
| ESCALA DE CALIFICACIÓN | | | | |

| ASPECTOS A EVALUAR | Alta(4) | Media(3) | Baja(1) | Máximo puntaje |
|--|---|--|--|----------------|
| Socializan el SPA en cada unidad de aprendizaje. | Socializan el SPA, con coherencia y excelente redacción en cada unidad de aprendizaje. | El estudiante socializa el SPA, pero la redacción no es la adecuada. | La socialización del SPA no se adecúa a lo solicitado. | 4 |
| Los estudiantes en sus respectivos grupos, investigan los principales componentes de los focos ahorradores. Indicar referencias bibliográficas, según Normas de Vancouver. | Responden la tarea de manera precisa y redacción adecuada a lo solicitado en la unidad. | Responden parcialmente a lo solicitado. | El comentario del foro no se centra en lo solicitado. | 4 |
| Establecen los antecedentes de la lógica antigua y moderna, precisando la diferencia entre una proposición lógica y una expresión no proposicional. | Los estudiantes en sus respectivos grupos establecen los antecedentes de la lógica antigua y moderna, precisando la diferencia entre una proposición lógica y una expresión no proposicional. | Los estudiantes en sus respectivos grupos, no precisan la diferencia entre una proposición lógica y una expresión no proposicional. | No guarda relación a lo propuesto. | 4 |
| Participan en la elaboración del informe final de la monografía de acuerdo a lo solicitado, indicando referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Presentan el informe final de la monografía, según la estructura establecida en, precisando las referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | Presentan los trabajos finales de la monografía, pero la estructura no guarda relación a lo establecido, ni precisan las referencias bibliográficas según normas de Vancouver. | La monografía presentada no guarda relación con el tema propuesto. | 4 |

| | | | | |
|---|---|--|--|----|
| Resuelven los ejercicios y problemas de la tarea de cada unidad de aprendizaje. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 100%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 70%. | Los ejercicios y problemas desarrollados en los trabajos son al 30%. | 4 |
| TOTAL PUNTOS | | | | 20 |

Examen de Unidad

FICHA DE OBSERVACIÓN

FICHA DE OBSERVACIÓN DE TRABAJOS EN GRUPO

| AISGNATURA: Análisis Estructural II | | | | CICLO: I | | | FECHA: 4/05/16 | | | | | | |
|-------------------------------------|-------------|--|---|----------|--|---|----------------|--|---|---|---|---|---|
| DOCENTE: | | | | | | | | | | | | | |
| N° | INDICADORES | Se desenvuelve con naturalidad en su grupo de trabajo. | | | Participa activamente con opiniones y soluciones a los diversos problemas. | | | Respeta la opinión de sus compañeros de grupo. | | | Ayuda y permite que le ayuden a resolver ejercicios a nivel de grupo. | | |
| | | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 | 1 | 2 | 3 |
| 1 | | | | | | | | | | | | | |
| 2 | | | | | | | | | | | | | |
| 3 | | | | | | | | | | | | | |
| 4 | | | | | | | | | | | | | |
| 5 | | | | | | | | | | | | | |
| 6 | | | | | | | | | | | | | |
| 7 | | | | | | | | | | | | | |
| 8 | | | | | | | | | | | | | |
| 9 | | | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | | | |
| 11 | | | | | | | | | | | | | |
| 12 | | | | | | | | | | | | | |
| 13 | | | | | | | | | | | | | |
| 14 | | | | | | | | | | | | | |
| 15 | | | | | | | | | | | | | |

- Cisneros J. Metodología de análisis preliminar de estructuras de concreto a través de sus patologías en el lote 31 mz. 9 P.J. Miraflores tercera zona –Chimbote –Santa – Ancash, septiembre 2013. Chimbote, Perú: Uladech Católica; 2013. Disponible en: <http://erp.uladech.edu.pe/bibliotecavirtual/?ejemplar=00000032496>

Texto Complementario

- Tapia M. Anteproyecto Estructural. México: Instituto Politécnico Nacional; 2010. Disponible en: <http://site.ebrary.com/lib/bibliocauladechsp/reader.action?ppg=5&docID=10390507&tm=1457481488719>