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 : Resistencia de Materiales II
2. Código : IC0503
3. Naturaleza : Teórica, Práctica
4. Condición : Obligatorio
5. Requisitos : IC-0403
6. Nro. Créditos : 3.5
7. Nro de horas : 2 Teóricas/ 3 Práctica
8. Semestre Académico : 2020-II
9. Docente : MSc. Ing. Roberto Chacón Alvarez
   Ing. Mardonio Euscátigue Asencios

Correo Institucional : roberto.chacon@urp.edu.pe
mardonio.escatigue@urp.edu.pe

II. SUMILLA

La asignatura de Resistencia de Materiales II, corresponde al 5° semestre de formación de la Escuela Profesional de Ingeniería Civil. La asignatura es de naturaleza teórico-práctico y brinda a los participantes los principios fundamentales del comportamiento de los cuerpos elásticos. Temas: Grado de hiperestaticidad, criterios de isostatización y tipos de redundantes; estudio los sistemas de vigas continuas y sistemas aporticados de un nivel (Métodos: Teorema de los Tres momentos, Deformaciones Angulares, Distribución de Momentos - Hardy Cross), enfatizando en su análisis y el trazado de los diagramas de fuerzas axiales, fuerzas cortantes y momentos flectores. Se desarrolla temas sobre el teorema de trabajo y energía de deformación y se presenta el método de flexibilidad para el análisis de sistemas hiperestáticos. Se analiza el comportamiento de elementos sometidos a carga axial y las variables que implica en su análisis de estabilidad

III. COMPETENCIAS GENÉRICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Pensamiento crítico
- Solución de Problemas
- Trabajo en equipo

IV. COMPETENCIAS ESPECÍFICAS A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

- Comprende el comportamiento de un cuerpo elástico sometido a solicitaciones externas.
- Resuelve problemas de estructuras hiperestáticas relacionadas con un determinado tipo de solicitación o con solicitaciones combinadas.
- Hace uso adecuado de los materiales, teniendo en cuenta sus características de resistencia y rigidez
- Desarrolla el Método de Flexibilidad para el análisis de estructuras.

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

VI. LOGRO DE LA ASIGNATURA

El alumno es capaz de entender y predecir le comportamiento estructural de sistemas isostáticos e hiperestáticos sometido a diferentes tipos de cargas en el plano. Podrá determinar diagramas de momentos flectores, fuerzas cortantes y fuerzas axiales entiendo la relación con los desplazamientos y giros utilizando diferentes metodologías de cálculo. Se tendrá los conceptos básicos del análisis de estabilidad por pandeo a flexión.

VII. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS

UNIDAD I: ESTABILIDAD Y FLEXION	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Identifica el grado de hiperestaticidad de estructuras y establece alternativas de isostatización. Calcula esfuerzos y deformaciones por flexión en estructuras isostáticas e hiperestáticas. Traza diagramas de fuerzas cortantes y momentos flectores en vigas continuas, sujetos a cargas varias.	
Semana	**Contenido**
1	Presentación del curso. Detalle del contenido del curso (Silabo). Consideraciones generales en la solución de vigas y pórticos hiperestáticos. Estructuras: Estabilidad, estabilidad exterior, estabilidad interior, estabilidad general.
2	Estructuras indeterminadas. Grado de hiperestaticidad en diferentes sistemas estructurales. Criterios de isostatización y tipos de redundantes.
3	Teorema de los Tres Momentos - Deducción de la ecuación general de los 3 momentos. - Consideraciones a tener en cuenta en la aplicación de la ecuación de los Tres Momentos. Convención de signos. - Solución de vigas continuas.
4	Teorema de los Tres Momentos - Vigas con asentamientos en apoyos - Diagramas de acciones internas - Determinación de flechas. **Evaluación del logro.**

UNIDAD II: ESTRUCTURAS CONTINUAS: VIGAS CONTINUAS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Identifica la hipergeometría de sistemas estructurales: vigas continuas y sistemas aporticados, Calcula esfuerzos y deformaciones por flexión en estructuras isostáticas e hiperestáticas. Traza diagramas de fuerzas axiales, cortantes y momentos flectores en vigas continuas y sistemas aporticados, sujetos a cargas varias.	
Semana	**Contenido**
5	Método de las Deformaciones Angulares: - Hipergeometría - Ecuaciones fundamentales del Método de las Deformaciones Angulares. - Consideraciones a tener en cuenta en la aplicación de la ecuación de Deformaciones Angulares. Convención de signos. Aplicación a vigas continuas
6	Método de las Deformaciones Angulares. Aplicación a estructuras aporticadas con nudos rígidos que solo giran y no se desplazan.
7	Método de las Deformaciones Angulares Aplicación a estructuras aporticadas de un solo nivel con desplazamiento lateral. Diagramas de acciones internas: fuerzas axiales, fuerzas cortantes y momentos flectores.
8	Diagramas de acciones internas: fuerzas axiales, fuerzas cortantes y momentos flectores. **Evaluación del Logro.**

UNIDAD III: ANALISIS DE LAS ESTRUCTURAS CONTINUAS EN VIGAS CONTINUAS Y APORTICADAS	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Calcula los esfuerzos que actúan en una estructura hiperestáticas de nudos rígidos bajo la acción de cargas exteriores, de manera rigurosa y mediante cálculos sencillos.	
Semana	**Contenido**
9	Método de Distribución de Momentos (Hardy Cross) Fundamentos. Rigidez angular absoluta. Rigidez relativa . Factores de distribución. Factor de Transporte. Aplicación a vigas continuas. Factor de rigidez reducida
10	Método de Distribución de Momentos. Aplicación a estructuras aporticadas con nudos que giran pero no se desplazan. Estructuras simétricas de número par de tramos y número impar de tramos. Simplificaciones.

11	Método de Distribución de Momentos. Aplicación a estructuras aporticadas de un nivel, con nudos que giran y se desplazan. Consideraciones a tener en cuenta. **Evaluación del Logro.**

UNIDAD IV: TRABAJO Y ENERGÍA DE DEFORMACIÓN, MÉTOO DE FLEXIBILIDAD, PANDEO EN ELEMENTOS SOMETIDOS A CARGAS AXIALES	
LOGRO DE APRENDIZAJE: Comprende y aplica el concepto de energía de deformación y lo aplica a elementos en flexión. Aplica y determina las propiedades de flexibilidad y rigidez de pórticos. Comprende el comportamiento de elementos sometidos a compresión y analiza el efecto del pandeo elástico de Euler.	
Semana	**Contenido**
12	Energía de Deformación - Trabajo de la deformación elástica. - Energía de deformación por flexión. Cálculo de giros y flechas. Aplicaciones
13	Energía de Deformación - Teorema de Castigliano. - Aplicaciones del Teorema de Castigliano. - Uso de cargas ficticias.
14	Método de Flexibilidad -Descripción y desarrollo del método -Coeficientes de flexibilidad. Propiedades
15	Pandeo de Columnas y elementos en compresión -Introducción. Pandeo Local y global
16	-Teoría de Euler -Columnas con carga axial excéntrica **Evaluación del Logro**
17	**EVALUACIÓN SUSTITUTORIA CON PRODUCTO FINAL: RÚBRICA**

VIII. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el curso se emplea un método activo en el proceso Enseñanza-Aprendizaje, en el que los alumnos tienen participación en todas las clases ya sea individualmente o en grupos de trabajo. El profesor emplea la exposición y ejemplificación para complementar la actividad de los estudiantes las ayudas audiovisuales disponibles. El trabajo en aula se complementa con trabajos que los estudiantes realizan por asignación del profesor.

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.

UNIDAD	INSTRUMENTOS	PORCENTAJE
I	Rúbrica	20%
II	Rúbrica	20%
III	Rúbrica	30%
IV	Rúbrica	30%

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

NF = 0.2*PRT1+0.2*PRT2+0.3*PRT3+0.3*PRT4

X. RECURSOS

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

XI. REFERENCIAS

Bibliografía Básica

- Gere, James – Goodno, Barry Mecánica de Materiales Editorial Cengage. U.S.A. 7ª Edisión-2009
- Beer/Johnston/Dewolf/Mazurek Mecánica de Materiales . Mc Graw Hill - USA. 6ta. Edición - 2012
- Mc Cormac J. Análisis Estructural. Editorial Alfaomega S.A.3ra. Edición. México – 2006
- Hibbeler Mecánica de materiales. Prentice Hall 2011. México – 2011

Bibliografía complementaria

- Miroliubov y otros. Problemas de Resistencia de Materiales. Editorial Mir . Rusia. 2da Edición - 1984