



SÍLABO RESISTENCIA DE MATERIALES I

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 | : 09026005050 |
| 1.4 | Ciclo | : V |
| 1.5 | Créditos | : 5 |
| 1.6 | Horas semanales totales | : 12 |
| 1.6.1 | Horas lectivas (Teoría, Práctica- Laboratorio) | : 6 (T=4, P=2, L=0) |
| 1.6.2 | Horas no lectivas | : 6 |
| 1.7 | Condición del Curso | : Obligatorio |
| 1.8 | Requisito(s) | : 09025404040 Estática |
| 1.9 | Docentes | : Mg. Enoch Maguiña Rodríguez |

II. SUMILLA

El curso es parte de la formación especializada: tiene carácter teórico-práctico y su propósito es brindar al estudiante los conceptos básicos de las propiedades de los materiales utilizados en la construcción. Aporta un conjunto de contenidos, criterios y prácticas que permitirán que los estudiantes adquieran los conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para involucrarse, de forma interdisciplinaria y multidisciplinaria, al quehacer profesional del ingeniero. El curso se desarrolla mediante las siguientes unidades de aprendizaje: I- Esfuerzos y Carga Axial II- Torsión III- Esfuerzo Normal y Cortante- IV- Deflexiones-

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3-1 Competencias

- Aplica los principios básicos del análisis de esfuerzos deformaciones y deformaciones unitarias
- Emplea el método de secciones para obtener las fuerzas internas

3-2 Componentes

- **Capacidades**
 - Reconoce los esfuerzos y deformaciones que se producen en los elementos sometidos a la carga axial.
 - Reconoce los esfuerzos y deformaciones que se producen en los elementos sometidos a la carga torsión.
 - Encuentra esfuerzos normal y cortante en vigas.
 - Calcula las deflexiones y encuentra las pendientes en un punto de una viga.
- **Contenidos actitudinales**
 - Transforma los componentes de esfuerzo asociado con un sistema coordinado particular u otro sistema coordinado.
 - Diseña una viga que sea capaz de resistir cargas de flexión y de cortante.
 - Aplica las fórmulas correspondientes para determinar las deflexiones de las vigas.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : ESFUERZOS Y CARGA AXIAL

CAPACIDAD: Conoce los esfuerzos y deformaciones que se producen en un cuerpo prismático al aplicársele una fuerza externa

| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| | | | | L | T-I- |
| 1 | Primera sesión: Equilibrio de cuerpo rígido. Fuerzas internas. Aplicaciones. Segunda sesión: Esfuerzo normal. Esfuerzo cortante. Esfuerzo de contacto. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Determina el equilibrio de cuerpos rígidos. - Encuentra las fuerzas internas en un elemento estructural. - Utiliza fórmulas para resolver los problemas. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema - 1H - Desarrollo del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 2 | Primera sesión: Esfuerzos en planos inclinados. Esfuerzos en un punto. Esfuerzo uniaxial, biaxial y triaxial. Aplicaciones. Segunda sesión: Transformación de esfuerzo plano. Esfuerzos y planos principales. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Transforma esfuerzos planos. - Determina los esfuerzos en el plano y espacio. - Halla los máximos esfuerzos. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 3 | Primera sesión: Esfuerzo cortante máximo Primera práctica calificada Segunda sesión: Entrega y resolución de la práctica calificada. Desarrollo de problemas de esfuerzo cortante máximo. | <ul style="list-style-type: none"> - Emplea el método de secciones para calcular las acciones internas. - Utiliza las ecuaciones de equilibrio para resolver problemas. - Diferencia los varios tipos de esfuerzo. - Aplica conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema - 1H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 3H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 4 | Primera sesión: Torsión de ejes circulares. Esfuerzo cortante. Deformación por torsión. Aplicaciones. Segunda sesión: Transmisión de potencia. Torsión de elementos hiperestáticos. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Dibuja diagramas de cuerpo libre. - Utiliza fórmulas de la torsión para resolver problemas. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |

| UNIDAD II: CARGA AXIAL | | | | | |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-----|
| CAPACIDAD: Conoce los esfuerzos y las deformaciones que se producen en los elementos sometidos a carga axial | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T-I |
| 5 | Primera sesión: Ley de Hooke. Deformación axial. Aplicaciones. Elementos hiperestáticos. Segunda sesión: Efectos de temperatura. Esfuerzos térmicos. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas aplicando la ley de Hooke. - Trabaja con elementos sujetos a carga axial. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 6 | Primera sesión: Aplicaciones de elementos hiperestáticos. Segunda práctica calificada Segunda sesión: Entrega y resolución de la práctica calificada. Problemas de efectos térmicos. | <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas de elementos hiperestáticos. - Trabaja con elementos sujetos a cambios de temperatura. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 7 | Primera sesión: Ley generalizada de Hooke. Aplicaciones al esfuerzo normal. Relación de Poisson. Segunda sesión: Entrega y resolución de la práctica calificada. | <ul style="list-style-type: none"> - Resuelve problemas de elementos hiperestáticos. - Trabaja con elementos sujetos a cambio de temperatura - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 8 | Examen parcial | | | | |

| UNIDAD III: ESFUERZO EN VIGAS | | | | | |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| CAPACIDAD: Determina la distribución del esfuerzo dentro del eje circular- | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T-I- |
| 9 | Primera sesión: Esfuerzo normal en vigas. Fórmula de la flexión. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la fórmula de la flexión para resolver problemas. - Encuentra los esfuerzos normales máximos. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados sujetos a flexión | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 10 | Primera sesión: Flexión en uno y dos ejes. Aplicaciones. | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la fórmula de la flexión para resolver problemas. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados sujetos a flexión. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |
| 11 | Primera sesión: Aplicación de la flexión en un eje de las columnas. Tercera práctica calificada | <ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la fórmula de la flexión para resolver problemas. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados sujetos a flexión. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema - 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación - 2 h - Trabajo grupal – 2H | | |
| 12 | Primera sesión: Esfuerzo cortante. Aplicaciones mediante diagramas de fuerza cortante. | <ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la separación de pasadores de vigas compuestas. | Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H | 6 | 6 |
| | | | Trabajo Independiente (T-I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | | |

| UNIDAD IV: DEFLEXIONES | | | | | |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------|
| . CAPACIDAD: Calcula las deflexiones y encuentra las pendientes en un punto de una viga. | | | | | |
| SEMANA | CONTENIDOS CONCEPTUALES | CONTENIDOS PROCEDIMENTALES | ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE | HORAS | |
| | | | | L | T-I- |
| 13 | Primera sesión: Curva elástica. Deflexiones y pendientes por el método de doble integración. Segunda sesión: Funciones de discontinuidad. Aplicación. | - Diagrama la fuerza cortante y el momento flector. - Halla las deformaciones por flexión. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H Trabajo Independiente (T-I): - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | 6 | 6 |
| 14 | Primera sesión: Vigas de varios tramos con carga variable. Cuarta práctica calificada Segunda sesión: Entrega y resolución de la práctica calificada. Aplicaciones del método de Macaulay. | - Utiliza la fórmula de la flexión para resolver problemas. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados sujetos a flexión. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H Trabajo Independiente (T-I): - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | 6 | 6 |
| 15 | Primera sesión: Vigas estáticamente indeterminadas, método de integración. Segunda sesión: Vigas estáticamente indeterminadas, método de superposición. Aplicación. | - Resuelve vigas hiperestáticas. - Utiliza los métodos de integración y superposición para resolver problemas estáticamente indeterminados. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. | Lectivas (L): - Desarrollo del tema – 1H - Ejemplos del tema – 3H - Ejercicios en aula – 2H Trabajo Independiente (T-I): - Resolución tareas – 2H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H | 6 | 6 |
| 16 | Examen final | | | | |
| 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, écran, proyector de multimedia.
- Materiales: Separatas, pizarra, plumones, manual universitario, obras literarias, artículos de revistas y periódicos

VII. EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

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

$$PF = 0.30 * PE + 0.30 * EP + 0.40 * EF$$

$$PE = (P1 + P2 + P3 + P4) / 4$$

Donde:

PF: Promedio final

PE: Promedio de evaluaciones

EP: Examen parcial

EF: Examen final

P1: Práctica calificada 1

P2: Práctica calificada 2

P3: Práctica calificada 3

P4: Práctica calificada 4

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8-1 Bibliográficas

- Beer, Ferdinan y Johnston, Russell (2015). Mecánica de Materiales. México: MCGraw – Hill Interamericana.
- Hibbeler, R.C.(2017). Mecánica de Materiales. EE.UU: Pearson Prenctice-Hall.

IX. APOORTE DEL CURSO AL LOGRO DE RESULTADOS

El aporte del curso al logro de los resultados del estudiante (Outcomes), para las Escuelas Profesionales de: Ingeniería Industrial e Ingeniería Civil, se establece en la tabla siguiente:

K = clave **R** = relacionado **Recuadro vacío** = no aplica

| | | |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|
| (a) | Habilidad para aplicar conocimientos de matemática, ciencia e ingeniería | |
| (b) | Habilidad para diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos | |
| (c) | Habilidad para diseñar sistemas, componentes o procesos que satisfagan las necesidades requeridas | |
| (d) | Habilidad para trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario | K |
| (e) | Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería | |
| (f) | Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional | |
| (g) | Habilidad para comunicarse con efectividad | K |
| (h) | Una educación amplia necesaria para entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería dentro de un contexto social y global | |
| (i) | Reconocer la necesidad y tener la habilidad de seguir aprendiendo y capacitándose a lo largo de su vida | |
| (j) | Conocimiento de los principales temas contemporáneos | R |
| (k) | Habilidad de usar técnicas, destrezas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería | |