

SÍLABO RESISTENCIA DE MATERIALES II

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	: 09026606040
1.4	Ciclo	: VI
1.5	Créditos	: 4
1.6	Horas semanales totales	: 10
	1.6.1 Horas lectivas (Teoría, Práctica. Laboratorio)	: 5 (T=3, P=2, L=0)
	1.6.2. Horas no lectivas	: 5
1.7	Condición del Curso	: Obligatorio
1.8	Requisito(s)	: 09026005050 Resistencia de Materiales I
1.9	Docentes	: Mg. Enoch Maguiña Rodríguez

II. SUMILLA

El curso es de naturaleza teórica y práctica. Su propósito es brindar al estudiante los conceptos básicos de los métodos de cálculo de las estructuras utilizadas en construcción.

La asignatura comprende las siguientes unidades de aprendizaje: I. Deflexiones de vigas. II. Métodos energéticos. III. Trabajo Virtual IV. Teorema de Castigliano y vigas continuas.

III. COMPETENCIAS Y SUS COMPONENTES COMPRENDIDOS EN LA ASIGNATURA

3.1 Competencias

- Desempeña criterios de aplicación de la mecánica de suelos en el campo laboral de la ingeniería civil
- Elabora estudios de los suelos para las cimentaciones de edificaciones
- Conoce la mecánica en los estudios de suelos para edificaciones de gran envergadura.

3.2 Componentes

- **Capacidades**
 - Reconoce las deformaciones que se producen en un cuerpo prismático al aplicársele una fuerza externa.
 - Aplica los principios básicos del trabajo virtual para resolver problemas.
 - Aplica los métodos energéticos para resolver problemas.
 - Utiliza los teoremas de Castigliano y vigas continuas para resolver problemas.
- **Contenidos actitudinales**
 - Transforma los componentes de esfuerzo asociado con un sistema coordenado particular u otro sistema coordenado.
 - Diseña una viga que sea capaz de resistir cargas aplicadas.
 - Aplica las fórmulas correspondientes para determinar las deflexiones de las vigas.

IV. PROGRAMACIÓN DE CONTENIDOS DE APRENDIZAJE

UNIDAD I : DEFLEXIONES DE VIGAS					
CAPACIDAD: Reconoce las deformaciones que se producen en los elementos sometidos a cargas					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
1	PRIMERA SESIÓN: Deflexiones de vigas: Método de doble integración de vigas isostáticas. SEGUNDA SESIÓN: Deflexiones de vigas: Método de doble integración de vigas hiperestáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina deformaciones. - Utiliza fórmulas para resolver los problemas. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Introducción al tema – 2H - Desarrollo del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H 	5	5
			Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 		
2	PRIMERA SESIÓN: Deflexiones de vigas: Método de momento de área de vigas isostáticas. SEGUNDA SESIÓN: Deflexiones de vigas: Método de momento de área de vigas hiperestáticas.	<ul style="list-style-type: none"> - Determina los esfuerzos empleando el Círculo de Mohr. - Halla el máximo esfuerzo cortante absoluto. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H 	5	5
			Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 		
3	PRIMERA SESIÓN: Aplicación del momento-área Primera Práctica Calificada SEGUNDA SESIÓN: Resolución de la primera práctica calificada Energía de deformación de armaduras	<ul style="list-style-type: none"> - Emplea el método de secciones para calcular las acciones internas - Diferencia los varios tipos de esfuerzo - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H 	5	5
			Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 		
4	PRIMERA SESIÓN: Problemas que involucran armaduras SEGUNDA SESIÓN: Energía de deformación: vigas.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza las ecuaciones de equilibrio para resolver problemas. - Aplica los conocimientos teóricos para la calcular la deformación de armaduras. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H 	5	5
			Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 		

UNIDAD II: MÉTODOS ENERGÉTICOS					
CAPACIDAD: Aplica los principios básicos del trabajo virtual para resolver problemas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
5	PRIMERA SESIÓN: Energía potencial de deformación: pórticos SEGUNDA SESIÓN: Energía de deformación: arcos	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la deformación con el método de energía potencial. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
6	PRIMERA SESIÓN: Problemas de pórticos. Segunda Práctica Calificada SEGUNDA SESIÓN: Resolución de la segunda práctica calificada. Problemas de arcos triarticulados.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la deflexión de una viga - Soluciona elementos con rótulas - Encuentra el desplazamiento de apoyos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
7	PRIMERA SESIÓN: Energía potencial de deformación: estructuras con rótulas intermedias. SEGUNDA SESIÓN: Energía de deformación: apoyos elásticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la deflexión de una viga. - Soluciona elementos con rótulas. - Encuentra el desplazamiento de apoyos. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
8	Examen parcial				

UNIDAD III: TRABAJO VIRTUAL					
CAPACIDAD: Aplica los métodos energéticos para resolver problemas.					
SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
9	PRIMERA SESIÓN: Método del trabajo virtual: armaduras y vigas. SEGUNDA SESIÓN: Método del trabajo virtual: pórticos y arcos.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la fórmula de la energía potencial para resolver problemas. - Soluciona elementos de pórticos. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
10	PRIMERA SESIÓN: Método del trabajo virtual: efecto de temperaturas y apoyos elásticos. SEGUNDA SESIÓN: Método del trabajo virtual: asentamiento o desviación de apoyos.	<ul style="list-style-type: none"> - Utiliza la fórmula de la torsión para resolver problemas. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados. - Encuentra el trabajo virtual. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
11	PRIMERA SESIÓN: Problemas de apoyos elásticos Tercera Práctica Calificada SEGUNDA SESIÓN: Resolución de la tercera práctica. Problemas de asentamiento.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la deflexión de una viga por temperatura - Soluciona elementos con asentamientos - Encuentra el desplazamiento de apoyos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
12	PRIMERA SESIÓN: Primer Teorema de Castigliano: armaduras y vigas isostáticas SEGUNDA SESIÓN: Primer Teorema de Castigliano: pórticos y arcos isostáticos	<ul style="list-style-type: none"> - Método del trabajo virtual: efecto de temperatura y apoyos elásticos. - Método del trabajo virtual: asentamiento o desviación de apoyos. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5

UNIDAD IV: TEOREMA DE CASTIGLIANO Y VIGAS CONTINUAS

CAPACIDAD: Utiliza los teoremas de Castigliano y vigas continuas para resolver problemas.

SEMANA	CONTENIDOS CONCEPTUALES	CONTENIDOS PROCEDIMENTALES	ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE	HORAS	
				L	T.I.
13	PRIMERA SESIÓN: Segundo teorema de Castigliano: armaduras y vigas hiperestáticas SEGUNDA SESIÓN: Segundo Teorema de Castigliano: pórticos hiperestáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra deformaciones de barras de armaduras. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados con el método de Castigliano. - Utiliza la fórmula de la torsión para resolver problemas. - Encuentra el ángulo de torsión en ejes de sección circular. - Soluciona elementos estáticamente indeterminados sujetos a torsión. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
14	PRIMERA SESIÓN: Problemas de armaduras hiperestáticas. Cuarta Práctica Calificada. SEGUNDA SESIÓN: Resolución de la cuarta práctica calificada. Pórticos hiperestáticos.	<ul style="list-style-type: none"> - Encuentra la deflexión de una armadura - Soluciona elementos con rótulas - Encuentra el desplazamiento de los apoyos 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
15	PRIMERA SESIÓN: Ecuación de los tres momentos: vigas de sección constante. SEGUNDA SESIÓN: Deflexiones mediante la ecuación de los tres momentos.	<ul style="list-style-type: none"> - Diagrama la fuerza cortante y el momento flector. - Halla las deformaciones por flexión. - Expresa la fórmula de la flexión. - Aplica los conocimientos teóricos para resolver problemas. 	Lectivas (L): <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): <ul style="list-style-type: none"> - Resolución tareas – 1H - Trabajo de investigación – 2H - Trabajo grupal – 2H 	5	5
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

EP: Examen Parcial

EF: Examen Final

PE: Promedio de evaluaciones

P1: Práctica Calificada 1

P2: Práctica Calificada 2

P3: Práctica Calificada 3

P4: Práctica Calificada 4

VIII. FUENTES DE CONSULTA

8-1 Bibliográficas

- Beer, Ferdinand y Johnston, Russell (2015). Mecánica de Materiales. México: McGraw – Hill Interamericana.
- Hibbeler, R.C.(2017). Mecánica de Materiales. EE.UU: Pearson Prentice-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)	Aplicar conocimientos de matemáticas, ciencia, tecnología e ingeniería	K
(b)	Diseñar y conducir experimentos, así como analizar e interpretar los datos obtenidos	R
(c)	Diseñar sistemas, componentes o procesos de acuerdo a las necesidades requeridas y restricciones económicas, ambientales, sociales, políticas, éticas, de salubridad y seguridad.	R
(d)	Trabajar adecuadamente en un equipo multidisciplinario.	R
(e)	Identificar, formular y resolver problemas de ingeniería	K
(f)	Comprensión de lo que es la responsabilidad ética y profesional.	
(g)	Comunicarse, con su entorno, en forma efectiva.	
(h)	Entender el impacto que tienen las soluciones de la ingeniería civil, dentro de un contexto global, económico, ambiental y social.	
(i)	Aprender a aprender, actualizándose y capacitándose a lo largo de su vida.	
(j)	Tener conocimiento de los principales problemas contemporáneos de la carrera de ingeniería civil	
(k)	Usar técnicas y herramientas modernas necesarias en la práctica de la ingeniería civil y ramas afines	K