

SÍLABO RESISTENCIA DE MATERIALES II

ÁREA CURRICULAR: TECNOLOGÍA

I. DATOS GENERALES

1.1	Departamento Académico	: Ingeniería y Arquitectura
1.2	Semestre Académico	: 2019-II
1.3	Código de la asignatura	: 09026606040
1.4	Ciclo	: VI
1.5	Créditos	: 04
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 de la asignatura	: Obligatoria
1.8	Requisito(s)	: 09026005050 Resistencia de Materiales I
1.9	Docentes	: Dr. Genner Villarreal Castro

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 coordinado particular u otro sistema coordinado.
 - 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): - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): - 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): - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): - 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): - Desarrollo del tema – 2H - Ejemplos del tema – 2H - Ejercicios en aula – 1H Trabajo Independiente (T.I.): - 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 de la asignatura al logro de los resultados del programa (Outcomes), para la Escuela Profesional de 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