

## RESISTENCIA DE MATERIALES A 1er. Semestre 2,021

Área	Código	Créditos	Periodos presenciales a la semana	Horas de trabajo en casa a la semana	Pre-requisitos
<b>Sistemas Estructurales</b>	<b>3.05.6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>Física 2</b>

### Docente:

Ing. Erick Gilberto Calderón Arango.

### Horario

Miércoles 7:00 – 8:20, Viernes 7:00 – 8:20.

### Meta competencias del Estudiante de Arquitectura

Capacidad de diseñar y producir, de manera creativa, obras de arquitectura de alta complejidad, que sustenten las necesidades que demanda el sistema social, analizando con ética y compromiso social la adecuada inserción de la arquitectura en el entorno ambiental y/o urbano, buscando incidir positivamente y con liderazgo en el mercado laboral del país.

### Competencias del Area

Propone sistemas estructurales para proyectos arquitectónicos, basado en el conocimiento del comportamiento físico mecánico de los materiales que conforman la estructura, aplicando la legislación nacional y códigos internacionales, considerando el emplazamiento y función, con responsabilidad y eficiencia.

### Competencias de la Asignatura

- a) Comprende los diferentes efectos que se manifiestan en los materiales como tensión, compresión, corte y torsión. Diferencia los resultados obtenidos en materiales dúctiles y frágiles.
- b) Resuelve estructuras estáticamente determinadas apoyándose en los principios físicos de las leyes de Newton.
- c) Calcula y grafica los esfuerzos de tensión, compresión y corte recomendando el material y la sección más apropiada para responder a las fuerzas (cargas) actuantes.
- d) Estudia las propiedades mecánicas de los materiales utilizados estructuralmente
- e) Estudia las propiedades de las secciones de los elementos estructurales.
- f) Establece y verifica los conocimientos teóricos para enfrentar otras materias del área de sistemas estructurales.

Semana de clases	Tema	Contenidos	Indicador del Logro	Bibliografía
1	Conceptos utilizados en la Resistencia de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las Leyes de Newton del equilibrio.</li> <li>• Tipos de Fuerzas (cargas)</li> <li>• Concepto de esfuerzo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para</li> </ul>	Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Elliot R. Eisenberg. Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. 8va. Edición. México: Mc Graw Hill. 2007

			Calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión.	
2	Conceptos utilizados en la Resistencia de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tipos de esfuerzos Tensión –Compresión, corte y torsión</li> <li>El esfuerzo normal promedio</li> <li>Cálculo de esfuerzos normales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aplica los conocimientos de álgebra, geometría, trigonometría, cálculo diferencial e integral.</li> <li>Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales</li> </ul>	R. C. Hibbeler. Mecánica Vectorial para Ingenieros: ESTÁTICA. 10ma. Edición. Pearson
3	Conceptos utilizados en la Resistencia de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de esfuerzos normales</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	Russell C. Hibbeler ; tr. Jesús Elmer Murrieta Murrieta. Mecánica de Materiales. 8 ava. Ed. México : Pearson Educación, 2011. ISBN 9786073205597
4	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Materiales dúctiles y frágiles</li> <li>Deformación unitaria</li> <li>La gráfica esfuerzo deformación unitaria y sus propiedades</li> <li>La ley de Hooke</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	Robert L. Mott. Resistencia de materiales. Trad. Rodolfo Navarro. 5ta. Ed. Mexico: Pearson Educación. 2009
5	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo de elasticidad</li> <li>El módulo de tenacidad</li> <li>El módulo de resiliencia</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
6	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> <li>El módulo de tenacidad</li> <li>Cálculo de esfuerzos en materiales dúctiles y frágiles</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
7	Estructuras	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cálculo de Estructuras</li> </ul>	Los indicadores de logro de	La bibliografía

	estáticamente determinadas	estáticamente determinadas	los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
8	Estructuras estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de Estructuras estáticamente determinadas</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
9	Vigas estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fuerza cortante y momento de flexión</li> <li>• Efectos mecánicos producidos por la fuerza cortante y el momento de flexión</li> <li>• Dibujo de diagramas de fuerza cortante y momento de flexión por el método de área – momento</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
10	Vigas estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujo de diagramas de fuerza cortante y momento de flexión por el método de área – momento.</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
11	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dibujo de diagramas de fuerza cortante y momento de flexión por el método de área – momento.</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
12	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Centro de gravedad de un elemento estructural</li> <li>• Centroides de una sección estructural</li> <li>• Momento de inercia de una sección estructural</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
13	Teoría de la Flexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Las fórmulas de la flexión</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de los esfuerzos de tensión y compresión en una viga estáticamente determinada – gráficas</li> </ul>	presente asignatura.	aplica para todas las unidades de esta asignatura.
14	Teoría de la Flexión	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cálculo de los esfuerzos de tensión y compresión en una viga estáticamente determinada - gráficas</li> </ul>	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
15	Teoría de la Flexión	Cálculo de los esfuerzos de tensión y compresión en una viga estáticamente determinada - gráficas	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.
16	Teoría de la Flexión	Cálculo de los esfuerzos de corte en una viga estáticamente determinada - gráficas	Los indicadores de logro de los temas 1 y 2 se aplican para todos los temas de la presente asignatura.	La bibliografía mencionada en los temas del 1 al 4 se aplica para todas las unidades de esta asignatura.

### Estrategias de Aprendizaje (metodologías y técnicas)

El catedrático será un facilitador del aprendizaje del alumno, su función será la de apoyo y orientación al alumno para alcanzar cada una de las competencias propuestas en el curso.

Para obtener los indicadores de logro propuestos en esta asignatura se realizarán las siguientes actividades:

- Se promoverá la lectura independiente de las bibliografías.
- Se desarrollará explicaciones didácticas por parte del profesor, apoyándose en tecnología educativa y en las nuevas tendencias informáticas.
- Se promoverá el trabajo en grupo desarrollándose un laboratorio taller en el cual se realizarán pruebas de materiales dúctiles y frágiles.
- Los alumnos organizados en grupos de trabajo participarán activamente en las explicaciones de cada tema; exponiendo y compartiendo con el resto de estudiantes los trabajos desarrollados.

### Evaluación

La ponderación de la evaluación del curso es la siguiente:

Resolución de tareas teóricas prácticas y/o exámenes cortos	10 puntos
Evaluaciones parciales (2 exámenes de 20 pts. c/u)	40 puntos
Laboratorio	20 puntos
Evaluación Final	30 puntos

- Se realizarán dos exámenes parciales y un examen final que resolverán en forma individual para medir la retención de conocimientos adquiridos en el aula.
- Se realizará 4 laboratorios de tipo experimental poniendo a prueba los materiales usados estructuralmente dúctiles y frágiles.
- La programación de contenidos del laboratorio de Resistencia de Materiales es: elasticidad, pandeo y compresión, comportamiento mecánico de materiales sometidos a esfuerzos de corte, comportamiento mecánico de materiales sometidos a esfuerzos de flexión.
- La cantidad y tipo de actividades que se realizan dentro del laboratorio son responsabilidad del catedrático encargado del mismo, quien deberá presentar su programa de trabajo al

Coordinador del área al inicio del ciclo lectivo. La asistencia mínima a las actividades del laboratorio es de 80%, quedando fuera del mismo, cualquier estudiante que no cumpla con este requisito. Es indispensable la aprobación del Laboratorio con un mínimo de 75% (15 puntos), para dar el valor a la zona correspondiente; en caso contrario, se considera al estudiante sin derecho a examen final o de retrasada en las dos oportunidades establecidas. (Artículos 17, 18 y 19 del Normativo de Evaluación y Promoción del estudiante de la unidad del área de Sistemas Estructurales de la Facultad de Arquitectura de la Universidad de San Carlos).

- Se realizarán tareas y/o trabajos de índole práctico en donde los estudiantes pondrán a prueba sus conocimientos y habilidades obtenidos, resolviendo problemas propios de cada tema estudiado.

Se realizará un trabajo final de integración de la asignatura con las asignaturas de Diseño Arquitectónico.

#### **Normas Generales**

Requisitos para optar al examen final o de recuperación: a) Asistencia al curso, con un mínimo del 80%. b) Zona Mínima de 31 puntos. Nota mínima de laboratorio: 15 puntos. Nota Mínima para aprobar el curso: 61 puntos.

Referencia: Normativos Vigente