

RESISTENCIA DE MATERIALES

Áreas	Código	Créditos	Períodos Presenciales a la semana	Horas de trabajo en casa a la semana	Pre-requisitos
Sistemas Estructurales	3.05.6	4	2	4	Física 2

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 Área

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

- 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.
- Resuelve estructuras estáticamente determinadas apoyándose en los principios físicos de las leyes de Newton.
- 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.
- Estudia las propiedades mecánicas de los materiales utilizados estructuralmente
- Estudia las propiedades de las secciones de los elementos estructurales.
- 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"> Las Leyes de Newton del equilibrio. Tipos de Fuerzas (cargas) Concepto de esfuerzo 	<ul style="list-style-type: none"> Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Phillip J. Cornwell, Brian P. Self. Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Undécima. Edición. México: Mc Graw Hill. 2017
2	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	<ul style="list-style-type: none"> Centro de gravedad de un elemento estructural Centroide de una sección estructural 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales 	<ul style="list-style-type: none"> Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Phillip J. Cornwell, Brian P. Self. Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Undécima. Edición. México: Mc Graw Hill. 2017

				<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler. Mecánica Vectorial para Ingenieros: ESTÁTICA. 10ª. Edición, Pearson.
3	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	<ul style="list-style-type: none"> Momento de inercia de una sección estructural 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales 	<ul style="list-style-type: none"> Ferdinand P. Beer, E. Russell Johnston, Phillip J. Cornwell, Brian P. Self. Mecánica vectorial para ingenieros. Estática. Undécima. Edición. México: Mc Graw Hill. 2017 R.C. Hibbeler. Mecánica Vectorial para Ingenieros: ESTÁTICA. 10ª. Edición, Pearson.
4	Conceptos utilizados en la Resistencia de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Tipos de esfuerzos Tensión – Compresión, corte y torsión El esfuerzo normal promedio Cálculo de esfuerzos normales 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales 	<ul style="list-style-type: none"> R.C. Hibbeler. Mecánica Vectorial para Ingenieros: ESTÁTICA. 10ª. Edición, Pearson.
5	Conceptos utilizados en Resistencia de Materiales	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de esfuerzos normales 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009
6	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> Materiales dúctiles y frágiles Deformación unitaria La gráfica esfuerzo deformación unitaria y sus propiedades. La ley de Hooke 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
7	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> El módulo de elasticidad El módulo de tenacidad El módulo de resiliencia 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
8	Propiedades mecánicas de los materiales	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de esfuerzos en materiales dúctiles y frágiles 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
9	Estructuras estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> Cálculo de estructuras estáticamente determinadas 	<ul style="list-style-type: none"> Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de 	<ul style="list-style-type: none"> Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de

			tensión, compresión, corte y torsión.	Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
10	Estructuras estáticamente indeterminadas	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de estructuras estáticamente indeterminadas 	<ul style="list-style-type: none"> • Comprende y analiza correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente indeterminadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
11	Vigas estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> • Fuerza cortante y momento de flexión • Efectos mecánicos producidos por la fuerza cortante y el momento de flexión • Dibujo de diagramas de fuerza cortante y momento de flexión por el método área-momento 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning • R.C. Hibbeler, Análisis Estructural, Octava Edición, 2012
12	Vigas estáticamente determinadas	<ul style="list-style-type: none"> • Dibujo de diagramas de fuerza cortante y momento de flexión por el método de área momento 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning • R.C. Hibbeler, Análisis Estructural, Octava Edición, 2012
13	Teoría de la flexión	<ul style="list-style-type: none"> • Las fórmulas de la flexión • Cálculo de los esfuerzos de tensión y compresión en una viga estáticamente determinada, gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
14	Teoría de la flexión	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de los esfuerzos de tensión y compresión en una viga estáticamente determinada, gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
15	Teoría de la flexión	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de los esfuerzos de corte en una viga estáticamente determinada, gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión. 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J. Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
16	Teoría de la flexión	<ul style="list-style-type: none"> • Cálculo de los esfuerzos de torsión en una viga estáticamente determinada, gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Conoce y analiza las propiedades mecánicas de los materiales estructurales • Comprende, analiza y resuelve correcta y hábilmente problemas de estructuras estáticamente determinadas para 	<ul style="list-style-type: none"> • Robert L. Mott Resistencia de Materiales. 5ª. Edición, México: Pearson Educación, 2009 • James M. Gere, Barry J.

			calcular con exactitud los esfuerzos de tensión, compresión, corte y torsión.	Goodno. Mecánica de Materiales, 8a. Edición, Cengage Learning
--	--	--	---	---

Estrategias de Aprendizaje (metodologías y técnicas)

El catedrático será un facilitador del aprendizaje del alumno, por medio de explicaciones magistrales e investigaciones, el estudiante recibirá y practicará los contenidos

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

- Se promoverá la lectura independiente de las bibliografías destacadas para el curso
- Se darán explicaciones didácticas y se complementará la explicación de los contenidos por medio del uso de software de análisis (FTool, Section) e información complementaria en blog del curso (<https://comunidadingenieria.com/>)
- Se promoverá el trabajo en grupo con el desarrollo de ejercicios prácticos en clase y tareas, además del laboratorio taller para la realización de pruebas a materiales dúctiles y frágiles.

Evaluación

La ponderación de la evaluación del curso es la siguiente:

Hojas de trabajo, exámenes cortos y tareas	10 puntos
Laboratorio	20 puntos
Evaluaciones parciales (2 exámenes de 20 puntos c/u)	40 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 realizarán laboratorios de tipo experimental poniendo a prueba los materiales usados estructuralmente dúctiles y frágiles
- La programación de contenidos de 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. 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 carrera de Arquitectura del CUNOC de la Universidad de San Carlos)
- Se realizarán 10 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.
-

La acumulación de trabajos, laboratorios y exámenes parciales conforman la zona. La zona mínima es de 31 puntos. La resolución de los ejercicios tiene puntaje en proceso y puntaje por respuesta final, no puede existir una sin la otra.

Normas generales

Requisitos para optar al examen final o de recuperación:

- Asistencia al curso, con un mínimo del 80%.
- Zona Mínima de 31 puntos.
- Nota mínima de laboratorio: 15 puntos.
- Nota mínima para aprobar el curso: 61 puntos.

Referencia: Manual de Organización, funciones y Normativos de la Facultad de Arquitectura Segunda Edición 2015.

PLAN DE CURSO	Sección:	Área: Sistemas Estructurales
	A	Semestre: Quinto
Asignatura: Resistencia de Materiales		Año: 2,019.

Orden	Fecha	Temas Desarrollados	Observaciones:
1	Del 22/07/2019 al 26/07/2019	Conceptos Utilizados en Resistencia de Materiales	
2	Del 29/07/2019 al 2/08/2019	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	
3	Del 5/08/2019 al 9/08/2019	Propiedades geométricas de las secciones estructurales	
4	Del 12/08/2019 al 16/08/2019	Conceptos utilizados en Resistencia de Materiales	
5	Del 19/08/2019 al 23/08/2019	1ª. Evaluación Parcial	
6	Del 26/08/2019 al 30/08/2019	Propiedades Mecánicas de los materiales	
7	Del 2/09/2019 al 6/09/2019	Propiedades Mecánicas de los Materiales	
8	Del 9/09/2019 al 13/09/2019	Propiedades Mecánicas de los materiales	
9	Del 16/09/2019 al 20/09/2019	Estructuras estáticamente indeterminadas	
10	Del 23/09/2019 al 27/09/2019	Estructuras estáticamente determinadas	
11	Del 30/09/2019 al 4/10/2019	Vigas estáticamente determinadas	
12	Del 7/10/2019 al 11/10/2019	Vigas estáticamente determinadas	
13	Del 14/10/2019 al 18/10/2019	2ª. Evaluación Parcial	
14	Del 21/10/2019 al 25/10/2019	Teoría de la flexión	
15	Del 28/10/2019 al 1/11/2019	Teoría de la flexión	
16	Del 4/11/2019 al 8/11/2019	Teoría de la flexión	
17	Del 11/11/2019 al 14/11/2019	Evaluación final	

Docente: Ing. Civil Francisco Dionicio Simón Andrés

f) _____.