



## I. DATOS DE IDENTIFICACIÓN

1. Unidad Académica, Facultad de Arquitectura
2. Programas de estudio:, Licenciatura en Arquitectura
3. Unidad de aprendizaje, **RESISTENCIA DEMATERIALES**, tercer semestre
4. Clave;
5. Horas Clase y Tipo; 6 h, 4 teoría 2 practica
6. Ciclo Escolar, 2011-2012
7. Carácter de la unidad de aprendizaje: Obligatoria
8. Requisitos para cursar la unidad de aprendizaje: Matemáticas, Estática, Topografía, Materiales, composición, dibujo del natural,

## II. PROPÓSITO GENERAL DEL CURSO.

Que el estudiante adquiera las herramientas que le permitirán elaborar y presentar trabajos de calidad durante su formación académica, no sólo durante la resolución de los problemas de diseño arquitectónico, sino en la gestión amplia de su etapa formativa y ejercicio profesional, que le permitirán analizar las posibilidades que brindan el conocer y entender las propiedades de los materiales (en su estado elástico plástico) sujetos a cargas, para lograr abordar cada etapa con fluidez y eficacia, con una visión amplia y propositiva; la asignatura se ubica en la etapa básica del tronco común de las carreras de Arquitectura, es uno de los primeros cursos del área de tecnología, y será de gran utilidad para la comprensión de Estática, con la que tiene relación directa, además apoya a las asignaturas de su área relacionadas con matemáticas, estructuras, materiales, dibujo asistido por computadora y taller de construcción.

## III. COMPETENCIA DEL CURSO

### Competencias específicas a desarrollar en la materia

Familiaridad con los distintos tipos de esfuerzos a que un material puede estar sometido cuando forma parte de un elemento resistente.

Familiaridad con las deformaciones producidas por esos esfuerzos.

Habilidad para analizar el comportamiento de ciertos elementos estructurales, como las barras, las vigas, los ejes y los depósitos de paredes internas.

Capacidad para calcular la resistencia de estos elementos.

Recíprocamente, capacidad para calcular las dimensiones requeridas por los mismos.

### Competencias transversales genéricas

Capacidad de análisis y síntesis

Conocimientos generales básicos

Habilidades elementales en informática

Resolución de problemas

Toma de decisiones

Capacidad de crítica y autocrítica

Trabajo en equipo

Habilidades en las relaciones interpersonales

Capacidad para aplicar la teoría a la práctica

Capacidad de aprender

Capacidad de adaptación a nuevas situaciones

Capacidad de generar nuevas ideas



Inquietud por el éxito

**Competencias específicas**

**Cognitivas:**

Comprensión y dominio de los principios fundamentales de las Matemáticas:

Comprensión y dominio de los principios fundamentales de la Física:

**Procedimentales:**

Conceptos de aplicaciones de resolución de problemas:

Planificación, organización y estrategia:

Gestión de información:

Conceptos de aplicaciones de la resistencia de materiales al diseño:

Conocimientos de informática:

**Actitudinales:**

Capacidad de interrelacionar los conocimientos adquiridos:

Capacidad para interpretar, organizar y elaborar la información:

Capacidad de auto-aprendizaje:

Identificar e implementar los sistemas digitales identificando y utilizando las herramientas en el manejo de distintos programas para este fin, aprovechándolos como medio transformador de la información en la gestión, para elaborar y presentar trabajos de calidad durante su etapa formativa y ejercicio profesional de manera práctica, innovadora, fluida y orientada a resultados.

**IV. EVIDENCIA DE DESEMPEÑO**

Elaborar trabajos de investigación y análisis relacionados con la unidad de aprendizaje y su representación esquemática en el plano, donde expongan el desarrollo de los mismos, desde el acopio de la información, su organización, transmisión, conversión, comunicación y presentación, con el empleo de softwares específicos que faciliten cada una de estas etapas.

## V. DESARROLLO POR UNIDADES

| MODULO 0: PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA Y ESFUERZO DEFORMACIÓN  |       |   |   |             |               |
|---|-------|---|---|-------------|---------------|
| <b>Unidades temáticas:</b>  |       |   |   |             |               |
| Presentación de la materia y del programa: Esfuerzo - Deformación.  |       |   |   |             |               |
| <b>Objetivos específicos:</b>   |       |   |   |             |               |
| Hacer una presentación del curso donde se expliquen sus objetivos, relación con otras materias, con la carrera, y metodología a seguir. Identificar que los elementos mecánicos son generados por la acción de un sistema de cargas externas, y estos a su vez generar esfuerzos y deformaciones. |       |   |   |             |               |
| Material  |       |   |   |             |               |
| Libro   |       |   |   |             |               |
| Actividades   |       |   |   |             |               |
| Estrategias enseñanza - aprendizaje: Lectura y Discusión en grupo por parte del profesor. Relacionando los tópicos tratados con su aplicación con la arquitectura   |       |   |   |             |               |
| Semana  | Clase | Temas   | Subtemas  | Horas clase | Horas Trabajo |
| 1   | 1     | Presentación de la materia y del programa.                      | Describir la forma de evaluación, relación con las demás materias, y su aplicación en la arquitectura   | 0.5         |               |
|   |       | <b>Relación Esfuerzo - Deformación</b>                          | Recordar lo visto en estática y su relación directa con la materia.<br>Definición de Esfuerzo.<br>Normal<br>Cortante<br>Definición de Deformación Unitaria<br>Explicar Modulo ó Relación de Poisson   | 1.5         |               |
|   | 2     | <b>Grafica Esfuerzo Deformación</b>                             | Definiciones Previas:<br>Capacidad<br>Resistencia<br>Rigidez<br>Grafica Esfuerzo – Deformación<br>Elasticidad<br>Plasticidad<br>Ductilidad  | 2.0         |               |
|   | 3     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ley de Hooke:</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Relación de proporcionalidad</li> <li>Fragilidad</li> <li>Diferenciación entre materiales (Concreto, Acero y Madera)</li> <li>Esfuerzos               <ul style="list-style-type: none"> <li>Permisible</li> <li>Trabajo</li> </ul> </li> <li>Factor de Seguridad</li> <li>Falla               <ul style="list-style-type: none"> <li>Por deformación</li> <li>Por fractura</li> <li>Por carga de impacto</li> </ul> </li> </ul> | 2.0         |               |
|   |       | <b>EXTRACLASE:</b>  | El alumno investigara los conceptos expuestos para su discusión en clase.   |             | 3.0           |



| MODULO 1: ACCIONES SOBRE LAS ESTRUCTURAS (CARGAS)   |       |   |   |             |               |
|---|-------|---|---|-------------|---------------|
| <b>Unidades temáticas:</b><br>Clasificar las cargas, por su origen,   |       |   |   |             |               |
| <b>Objetivos específicos:</b><br>Identificar el origen de las cargas, su tipo y clasificación. Representar estas cargas sobre elementos estructurales definiendo; Unidades de peso y simbología, para cada tipo de carga. |       |   |   |             |               |
| Material  |       |   |   |             |               |
| Libro   |       |   |   |             |               |
| Actividades   |       |   |   |             |               |
| Estrategias enseñanza - aprendizaje: Lectura y Discusión en grupo por parte del profesor. Relacionando los tópicos tratados con su aplicación con la arquitectura   |       |   |   |             |               |
| Semana  | Clase | Temas   | Subtemas  | Horas clase | Horas Trabajo |
| 2   | 4     | Cargas  | Introducción e importancia de las cargas en las estructuras<br>Definición | 2           |               |
|   | 5     | Clasificación de las Cargas                           | Superficie de Acción<br>Puntual<br>Distribuidas                           | 2           |               |
|   | 6     |   | Permanentes<br>Variables<br>Accidentales                                  | 2           |               |
| 3   | 7     | Análisis de Cargas                                    | Cargas Muertas<br>Cargas Vivas Unitarias                                  | 2           |               |
|   | 8     | Análisis de Cargas Gravitacionales (Bajada de Cargas) | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo Ilustrativo</li> </ul>     | 2           |               |
|   | 9     |   | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejemplo Ilustrativo</li> </ul>     | 2           |               |
|   |       | <b>EXTRACLASE:</b>                                    | El alumno investigara los tópicos expuestos                               |             | 3.0           |

| MODULO 2: ELEMENTOS SOMETIDOS A CARGAS AXIALES   |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| <b>Unidades temáticas:</b><br>Introducción, elementos a compresión y tensión, Armaduras, Métodos de Solución   |  |  |  |  |  |
| <b>Objetivos específicos:</b><br>Identificar elementos sujetos a cargas axiales (compresión y tensión), situando como ejemplo para ello a las armaduras, sus usos y aplicaciones en la disciplina arquitectura |  |  |  |  |  |
| Material   |  |  |  |  |  |
| Libro  |  |  |  |  |  |
| Actividades  |  |  |  |  |  |
| Estrategias enseñanza - aprendizaje: Lectura y Discusión en grupo por parte del profesor. Relacionando los tópicos tratados con su aplicación con la a   |  |  |  |  |  |



| Semana | Clase | Temas              | Subtemas   | Horas clase | Horas Trabajo |
|--------|-------|--------------------|--|-------------|---------------|
| 4      | 10    | Introducción       | Que son, donde se encuentran y aplicaciones en la arquitectura   | 1           |               |
|        |       | Armaduras          | Clasificación:<br>Por su Material<br>Por su Forma<br>Relación Claro Peralte  | 1           |               |
|        | 11    | Método de Solución | Analíticos<br>Recordar las funciones trigonométricas (sen, cos y tag) y su relación ortogonal de proyección de una fuerza<br>Tipos de Apoyo      | 2           |               |
|        | 12    |                    | Por Nudos<br>Equilibrio Interno<br>Ejemplos Ilustrativo 1<br>Carga Vertical y Horizontal 6 nodos   | 2           |               |
| 5      | 13    | Método de Solución | Ejemplos Ilustrativo 2<br>Carga Vertical y Horizontal 6 nodos  | 2           |               |
|        | 14    |                    | Ejemplos Ilustrativo 3<br>Cargas Verticales 8 nodos (simétrico)  | 2           |               |
|        | 15    |                    | Ejemplos Ilustrativo 4<br>Cargas Verticales 8 nodos (simétrico)  | 2           |               |
| 6      | 16    | Método de Solución | Análisis y discusión sobre los ejercicios resueltos  | 2           |               |
|        | 17    |                    | Por Secciones<br>Fundamentos Teórico.  | 2           |               |
|        | 18    |                    | Ejemplos Ilustrativo 5<br>1) Carga Vertical 6 nodos  | 2           |               |
| 7      | 19    | Método de Solución | Ejemplos Ilustrativo 6<br>1) Carga Vertical y Simétrico  | 2           |               |
|        | 20    |                    | Análisis y discusión sobre los ejercicios resueltos  | 2           |               |
|        | 21    | Método de Solución | Digitales<br>Empleo de Software (cype versión estudiantil)<br>Introducción y Manejo del Software   | 2           |               |
| 8      | 22    | Método de Solución | Resolver los mismos ejemplos vistos en clase, para comparar los resultados   | 2           |               |
|        | 23    |                    | Explicar la importancia de la sección transversal de los elementos sujetos a las fuerzas axiales, y como podemos pre dimensionar estas secciones | 2           |               |
|        |       | EXTRACLASE:        | Creación de un modelo a escala donde se puedan apreciar la relación de la carga y como afecta a las barras (tensión compresión)                  |             | 10            |

| MODULO 3: DIAGRAMA DE FUERZA CORTANTE Y MOMENTO FLEXIONANTE   |       |   |  |   |               |
|---|-------|---|--|---|---------------|
| <b>Unidades temáticas:</b><br>Introducción, Construcción de Diagramas, Cargas y su representación.  |       |   |  |   |               |
| <b>Objetivos específicos:</b><br>Identificar elementos mecánicos en las vigas (fuerza cortante, momento flexionante), su relación con las cargas actuantes sobre la viga, su afectación sobre la misma, el trazo de los diagramas, explicando claramente su importancia con el diseño arquitectónico. |       |   |  |   |               |
| Material  |       |   |  |   |               |
| Libro   |       |   |  |   |               |
| Actividades   |       |   |  |   |               |
| Estrategias enseñanza - aprendizaje: Lectura y Discusión en grupo por parte del profesor. Relacionando los tópicos tratados con su aplicación con la a  |       |   |  |   |               |
| Semana  | Clase | Temas   | Subtemas   | Horas clase   | Horas Trabajo |
| 8   | 24    | <b>Introducción</b>                               | Definición, usos e importancia en la arquitectura  | 1   |               |
|   |       | <b>Repaso de obtención de Reacciones</b>          | Ejemplos Ilustrativos, resaltando el concepto de carga equivalente.  | 1   |               |
| 9   | 25    | <b>Tipos de Carga y su Representación Grafica</b> | Cargas<br>Concentradas<br>Uniformemente Distribuidas<br>Uniformemente Variadas<br>Pares, y su representación grafica | 2.0   |               |
|   | 26    | <b>Relación carga, fuerza</b>                     | Establecer las Ecuaciones para<br>Carga Vs. Fuerza Cortante<br>Carga Vs. Momento Flexionante                         | 2.0   |               |
|   | 27    | <b>Método de Solución, Secciones</b>              | Principios   | 2   |               |
| 10  | 28    |   | Carga Concentrada  | 2   |               |
|   | 29    |   | Carga Uniformemente Distribuida  | 2   |               |
|   | 30    |   | Carga Uniformemente Variada  | 2   |               |
| 11  | 31    |   | Momento ò Par  | 2   |               |
|   | 32    |   | Combinación de cargas  | 2   |               |
|   | 33    |   | <b>Construcción de Diagramas por Suma de Áreas</b>   | Principios  | 2             |
| 12  | 34    |   | Ejemplos ilustrativo, Trazar los diagramas tomando como referencia los ejercicios resueltos anteriormente            | 2   |               |
|   | 35    |   | Ejemplos   | 2   |               |
|   | 36    |   | Ejemplos   | 2   |               |
| 13  | 37    |   | <b>Por Software</b>  | Resolver los mismos ejercicios por medio de medios digitales (software) | 2             |

|  |    |  |   |     |
|--|----|--|---|-----|
|  | 38 | Ejemplos   | 2 |     |
|  |    | <b>EXTRACLASE:</b> Presentar un ensayo sobre el tema |   | 3.0 |

| MODULO 4: ESFUERZOS DE FLEXIÓN   |       |                      |   |             |               |
|--|-------|----------------------|---|-------------|---------------|
| <b>Unidades temáticas:</b><br>Esfuerzos de flexión (flexión pura), combinación de esfuerzos  |       |                      |   |             |               |
| <b>Objetivos específicos:</b> Identificar las causas que origina los esfuerzos de flexión en un elemento horizontal (viga), su importancia y aplicación en las estructuras, resaltando la relación que guarda con la composición arquitectónica. |       |                      |   |             |               |
| Material   |       |                      |   |             |               |
| Libro  |       |                      |   |             |               |
| Actividades  |       |                      |   |             |               |
| Estrategias enseñanza - aprendizaje: Lectura y Discusión en grupo por parte del profesor. Relacionando los tópicos tratados con su aplicación con la a   |       |                      |   |             |               |
| Semana   | Clase | Temas                | Subtemas                                      | Horas clase | Horas Trabajo |
| 13   | 39    | Esfuerzos de Flexión | Introducción, Teoría                          | 2           |               |
|  |       |                      | Flexión Pura                                  | 2           |               |
| 14   | 40    | Efectos              | Ejemplos ilustrativo                          | 2           |               |
|  | 41    |                      | Ejemplos ilustrativo                          | 2           |               |
| 15   | 42    |                      | Ejemplos ilustrativo                          | 2           |               |
|  |       | <b>EXTRACLASE:</b>   | El alumno investigara los conceptos expuestos |             | 3.0           |

#### VI. ESTRUCTURA DE LAS PRÁCTICAS

| No. de Práctica | Competencias. | Descripción | Material de Apoyo | Duración |
|-----------------|---------------|-------------|-------------------|----------|
| 1               |               |             |                   |          |
| 2               |               |             |                   |          |
| 3               |               |             |                   |          |

#### VII. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Exposición teórica del profesor con demostración práctica.

- Presentación de muestras y apoyos audiovisuales por parte del profesor.
- Investigación documental y audiovisual por parte de los alumnos, como aportación a los temas tratados por el profesor con anterioridad.
- Ejercicios prácticos en laboratorio de computación, donde se emplee software expofeso para la representación y manipulación de la unidad de aprendizaje.
- Proyecto final, donde se refleje el conocimiento adquirido por medio de las competencias obtenidas en el desarrollo del curso y su aplicación al campo disciplinar de la arquitectura.



El estudiante participa activamente en la realización de sus actividades como: búsqueda de información, lecturas, ejercicios, estudio de casos de entrevistas, encuestas, discusión en grupo, explicación, mesa redonda. Todas estas actividades favorecen el desarrollo de habilidades de búsqueda de información, comprensión, análisis, síntesis, comunicación oral y escrita así como actitudes de disposición para trabajar en equipos, crítico, emprendedor. Por la adecuada operatividad y respondiendo al carácter teórica práctica, el docente implementa la metodología participativa y la de resolución de problemas, se apoya de los métodos deductivos e inductivos, así como de las técnicas expositivas, discusión en pequeños grupos y ejercicios.

El docente funge como guía –facilitador del aprendizaje, conduce la parte Teórica del curso e introduce al estudiante en cada una de las unidades del programa, participa en el grupo, brinda atención personalizada, aclara dudas a los estudiantes en la realización de sus ejercicios y prácticas de investigación y emite las recomendaciones pertinentes.

El estudiante participa activamente en la realización de sus actividades como: búsqueda de información, lecturas, ejercicios, estudio de casos de entrevistas, encuestas, discusión en grupo, explicación. Todas estas actividades favorecen el desarrollo de habilidades de organización personal, búsqueda de información, comprensión, análisis, síntesis, comunicación oral y escrita así como actitudes de disposición para trabajar en equipos, crítico, emprendedor.

## VIII. CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

### **Criterios de acreditación.**

Calificación mínima aprobatoria es de 6  
Asistencia mínima 70%  
Entrega mínima de ejercicios 80%  
Promedio aprobatorio de tareas y trabajos

### **Criterios de calificación.**

Examen práctico 20%  
Tareas por clase 20%  
Trabajos (Ensayos, Practicas, etc.) 40%  
Participación 20%

### **Criterios de evaluación**

Compromiso en llevar todos los datos y elementos necesarios para la correcta realización de las prácticas.  
Responsabilidad en el manejo de los equipos utilizados.  
Cumplimiento con las fechas de entrega, si es posterior el valor disminuirá a consideración del docente

## IX. BIBLIOGRAFÍA

Básica:

GERE, James M, ( 2.006). **Mecánica de Materiales**. Thomson Editores, S.A. México. D.F.

Complementaria:

## X.PERFIL DEL DOCENTE

Características profesionales y académicas que deben reunir los profesores de la asignatura. El curso deberá ser impartido por profesores que sean titulados en la licenciatura de la carrera: **Ingeniero Civil**.