

PROGRAMA ANALÍTICO

| PROPIEDADES Y LABORATORIO DE MATERIALES. | |
|--|--|
| Fecha de elaboración: | |
| 30 de Mayo del 2014. | |
| Elaboró Programa sintético | Ing. Elma Farías Oliva. Ing. Omar Nahúm Pérez Pozos. Dra. Arq. Alma María Cataño Barrera. Dra. Juana María Miranda Vidales. |
| Elaboró Programa analítico | Ing. Elma Farías Oliva. Dra. Arq. Alma María Cataño Barrera Dra. Juana María Miranda Vidales |
| Revisó | MCH. Rosa Ma. Reyes Moreno. |

DATOS BASICOS

| Semestre | Horas de teoría | Horas de práctica | Horas trabajo adicional estudiante | Créditos |
|----------|-----------------|-------------------|------------------------------------|----------|
| 4 | 3 | 3 | 0 | 6 |

ESQUEMA DE CONTENIDO



OBJETIVOS DEL CURSO

| | |
|---|--|
| <p>Objetivos generales</p> | <p>Al finalizar el curso el estudiante será capaz de:</p> <p>Comprender y aplicar las leyes de la Estática para conocer el comportamiento mecánico de las fuerzas internas y externas que actúan sobre los cuerpos solidos que conforman las estructuras.</p> |
| <p>Competencia (s) profesionales de la carrera a las que contribuye a desarrollar</p> | <p>Analizar con sentido crítico los sistemas administrativos, en los ámbitos endógeno y exógeno para la formulación de proyectos de edificación.</p> <p>Diseñar y especificar sistemas y procesos que den respuesta a los problemas técnicos y administrativos de edificación en la industria de la construcción.</p> <p>Gestionar de manera integral proyectos de edificación en sus aspectos técnicos-administrativos, para su realización en los ámbitos público, privado y social.</p> <p>Realizar con eficiencia y eficacia proyectos de edificación, en los diversos ámbitos y contextos en la Industria de la Construcción.</p> |

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | | |
|---|--|---|
| <p>Competencia (s) transversales a las que contribuye a desarrollar</p> | <p>Razonar a través del establecimiento de relaciones coherentes y sistematizables entre la información derivada de la experiencia y los marcos conceptuales y modelos explicativos derivados de los campos científicos y tecnológicos propios de la profesión.</p> <p>Aprender a aprender, capacidad emprendedora y de adaptarse a los requerimientos cambiantes del contexto a través de habilidades de pensamiento, complejo (análisis, problematización, contextualización, investigación, discernimiento, decisión, innovación y liderazgo).</p> <p>Asumir las propias responsabilidades bajo criterios de calidad y pertinencia hacia la sociedad, y contribuyendo activamente en la identificación y solución de las problemáticas de la sustentabilidad social, económica, política y ambiental.</p> <p>Afrontar las disyuntivas y dilemas propios de su inserción en el mundo social y productivo, ya sea como ciudadano y/o como profesionista, a través de la aplicación de criterios, normas y principios ético-valorales.</p> <p>Comprender el mundo que lo rodea e insertarse en él bajo una perspectiva cultural propia y al mismo tiempo tolerante y abierta a la comprensión de otras perspectivas y culturas.</p> <p>Comunicar sus ideas en forma oral y escrita, tanto en español como en inglés, así como a través de las más modernas tecnologías de información.</p> | |
| <p>Objetivos específicos</p> | <p>Unidades</p> | <p>Objetivo específico</p> |
| | <p>1. Sistema de Fuerzas, Momentos y Medición.</p> | <p>Distinguir los tipos de estructuras y sus cargas actuantes, y determinar las fuerzas internas y externas de los elementos que la integran y sus métodos de medición, de acuerdo con su tamaño, forma y arreglo; con el fin de transferir el conocimiento adquirido a casos reales aplicando la normatividad y las disposiciones de seguridad vigentes.</p> |
| | <p>2. Esfuerzos, Deformaciones y Propiedades Físicas.</p> | <p>Demostrar y definir propiedades físicas de los materiales; y el comportamiento de vigas y columnas con el fin de conocer sus reacciones ante las cargas internas y externas; cuestionando y diagnosticando su</p> |

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | | |
|----|--|--|
| 3. | Tablas, gráficas, Manuales para Diseño y Ensayos de materiales. | comportamiento con los fundamentos de Resistencia de Materiales. |
| | | Interpretar correctamente las diferentes tablas, gráficas y manuales de uso más común en el diseño de estructuras; ensayos de materiales y su aplicación en la construcción. |

CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

| | | |
|-----------------------------------|--|--------------|
| Preguntas de la Unidad 1 | <p>¿Cuál es la función de una Estructura? ¿Cómo se comporta una Estructura? ¿Qué estudia la Estática y la Resistencia de materiales? ¿Cuáles son los distintos tipos de Cargas actuantes sobre una Estructura? ¿Qué es una Fuerza? ¿Cómo actúa una Fuerza? ¿Qué es un Sistema de fuerzas? ¿Cuáles son sus tipos? ¿Qué es una Fuerza resultante? ¿Qué es un Momento? ¿Qué instrumentos son adecuados para la medición de esfuerzos? ¿Cómo se usan los instrumentos de medición? ¿Qué mediciones son adecuadas acorde a cada material de construcción?</p> | |
| UNIDAD 1 | Sistema de Fuerzas, Momentos y Medición. | 32 hs |
| Tema 1.1 Introducción.. | | 6 hs |
| <i>Subtema</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Introducción a las Estructuras. <ul style="list-style-type: none"> ○ Necesidad de las Estructuras. ○ Sistema. ○ Estructura. ○ Sistema de fuerzas. ○ Sistema estructural. • Introducción a la Estática y Resistencia de Materiales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Sistema métrico, inglés y de ingeniería. | |
| Tema 1.2 Cargas y Fuerzas. | | 12 hs |

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | |
|-------------------------------------|---|
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Cargas en las Estructuras. <ul style="list-style-type: none"> ○ Cargas vivas. ○ Cargas muertas. ○ Fuerzas de la naturaleza. • Fuerzas y sus acciones. <ul style="list-style-type: none"> ○ Fuerzas sobre las estructuras. ○ Fuerzas colíneales. ○ Fuerzas concurrentes. ○ Fuerzas coplanares y no coplanares. ○ Concepto de equilibrio de fuerzas. |
| Tema 1.3 Sistemas de Fuerza. | |
| <i>Subtema</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Resultante de Sistema de Fuerzas Concurrentes. <ul style="list-style-type: none"> ○ Aplicaciones del paralelogramo. ○ Ley del triángulo. ○ Polígono vectorial. ○ Solución matemática. • Resultante de Sistema de Fuerzas Paralelas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Polígono vectorial. ○ Polígono funicular. ○ Solución matemática. |
| Tema 1.4 Momentos. | |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Momentos de Primer Orden. <ul style="list-style-type: none"> ○ Momento de una fuerza. • Medición y sus instrumentos. <ul style="list-style-type: none"> ○ Instrumentos de medición. ○ Escalas de medición. ○ Materiales y su medición. |
| <i>Lecturas y otros recursos</i> | <p>Reglamento de Construcción de San Luis Potosí, (2002) Arnal Simón Luis, (2012), Reglamento de Construcciones para el D.F., México: Editorial Trillas.</p> |
| <i>Métodos de enseñanza</i> | Exposición de los temas y problemas de la unidad. |
| <i>Actividades de aprendizaje</i> | <p>Se desarrollaran en laboratorio en cada unidad de acuerdo a los temas establecidos. Elaboración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias. • Fichas de trabajo. <p>Análisis de soluciones y desarrollo problemas. Visitas de campo.</p> |

CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

| | |
|--------------------------|---|
| Preguntas de la Unidad 2 | <p>¿Qué se entiende por Centro de Gravedad y cómo se determina? ¿Qué es el Momento de un área y cómo se determina?</p> |
|--------------------------|---|

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | | |
|---------------------------------|--|--------------|
| | <p>¿Qué entendemos por Reacciones? ¿Cómo se comporta una viga debido a la acción de Fuerzas? ¿Cómo se comporta una columna debido a la acción de Fuerzas? ¿Qué es una Fuerza interna? ¿Cuáles son los fundamentos de Resistencia de Materiales? ¿Cuáles son las Propiedades básicas de los materiales? ¿Cómo se miden las Propiedades básicas de los materiales?</p> | |
| <h1>UNIDAD 2</h1> | <p>Esfuerzos, Deformaciones y Propiedades Físicas.</p> | 32 hs |
| Tema 2.1 Esfuerzos. | | 8 hs |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Centro de Gravedad. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Centro de gravedad de un cuerpo. ◦ Centro de gravedad de áreas compuestas. • Momento de un área. | |
| Tema 2.2. Deformaciones. | | 12 hs |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Reacciones. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Tipos de apoyos y sus características. ◦ Apoyo simple. ◦ Apoyo deslizante. ◦ Empotramiento. ◦ Eslabón. • Vigas. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Diagramas de fuerza cortante. ◦ Diagramas de momento flexionante. ◦ Fuerza cortante máxima. ◦ Momento flexionante máximo. • Columnas. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Pandeo. ◦ Columnas con extremos articulados. ◦ Columnas con otras condiciones de apoyo. ◦ Columnas con cargas axiales y excéntricas. ◦ Fórmula de la secante. ◦ Comportamiento elástico e inelástico de columnas. ◦ Pandeo inelástico. ◦ Fórmulas de diseño de columnas. (Fórmulas de Euler) • Fuerzas Internas en las Estructuras. <ul style="list-style-type: none"> ◦ Determinación de fuerzas axiales internas. ◦ Determinación de fuerzas axiales en los miembros de las armaduras. ◦ Notación de Bow | |

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | |
|--------------------------------------|--|
| | <ul style="list-style-type: none"> ○ Análisis de armaduras. Método de nodos. |
| Tema 2.3 Propiedades Físicas. | |
| | 12 hs |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de Resistencia de Materiales. <ul style="list-style-type: none"> ○ Definiciones: cuerpo sólido, elástico, plástico, homogéneos e isótropos. ○ Relaciones esfuerzo-deformación. ○ Esfuerzos permisibles de trabajo. ○ Forma generalizada de la ley de Hooke. ● Propiedades básicas de los materiales de construcción. <ul style="list-style-type: none"> ○ Contenido de humedad. ○ Densidad. ○ Porosidad. ○ Fluidez. ○ Maleabilidad, ductilidad, fragilidad, elasticidad y plasticidad. ● Medición de propiedades básicas. <ul style="list-style-type: none"> ○ Determinación de humedad. ○ Determinación de densidad. ○ Absorción y desorción de humedad. ○ Porosidad. ○ Comportamientos de los materiales y sus diagramas de esfuerzo-deformación. |
| <i>Lecturas y otros recursos</i> | <p>Reglamento de Construcción de San Luis Potosí, (2002), Arnal Simón Luis, (2012), Reglamento de Construcciones para el D.F., México: Editorial Trillas,</p> |
| <i>Métodos de enseñanza</i> | <ul style="list-style-type: none"> ● Exposición de los temas y problemas de la unidad |
| <i>Actividades de aprendizaje</i> | <p>Se desarrollaran en laboratorio en cada unidad de acuerdo a los temas establecidos. Elaboración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Portafolio de evidencias. ● Fichas de trabajo. <p>Análisis de soluciones y desarrollo problemas. Visitas de campo.</p> |

CONTENIDOS Y METODOS POR UNIDADES Y TEMAS

| | |
|--------------------------|--|
| Preguntas de la Unidad 3 | <p>¿Qué se entiende por momento de inercia y cómo se determina? ¿Qué es flexión y cómo se determina? ¿Qué es momento flexionante? ¿Cuáles son las fórmulas para el cálculo de momento flexionante? ¿Cómo se aplican y analizan las fórmulas para el cálculo de</p> |
|--------------------------|--|

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | | |
|---|--|--------------|
| | <p>momento flexionante? ¿Qué es fuerza cortante? ¿Cuáles son las fórmulas para el cálculo de la fuerza cortante? ¿Cómo se aplican y analizan las fórmulas para el cálculo de la fuerza cortante? ¿Qué es deflexión? ¿Cuáles son las fórmulas para el cálculo de deflexiones? ¿Cómo se aplican y analizan las fórmulas para el cálculo de deflexiones? ¿Cómo se realizan los ensayos mecánicos? ¿Cómo se interpretan los ensayos mecánicos?</p> | |
| UNIDAD 3 | Tablas, gráficas, Manuales para Diseño y Ensayos de materiales | 32 hs |
| Tema 3.1 Tablas, Graficas, Manuales para Diseño. | | 18 hs |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Momentos de Inercia Centroidal. • Formula de la Flexión. • Interpretación de fórmulas de Momento Flexionante. • Interpretación de las formulas de la Fuerza Cortante. • Interpretación de las fórmulas de Deflexión. | |
| Tema 3.2 Ensayos de materiales. | | 18 hs |
| <i>Subtemas</i> | <ul style="list-style-type: none"> • Ensayos de esfuerzos de compresión. • Ensayos de esfuerzos de flexión. • Ensayos de esfuerzos de cortante. • Ensayos de esfuerzos de tensión. • Ensayos de esfuerzos de torsión. | |
| <i>Lecturas y otros recursos</i> | Murrieta Necochea. (1972) Aplicaciones de la estática. México: Limusa Wiley | |
| <i>Métodos de enseñanza</i> | Exposición de los temas y problemas de la unidad | |
| <i>Actividades de aprendizaje</i> | <p>Se desarrollaran en laboratorio en cada unidad de acuerdo a los temas establecidos. Elaboración de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Portafolio de evidencias. • Fichas de trabajo. <p>Análisis de soluciones y desarrollo problemas. Visitas de campo.</p> | |

ESTRATEGIAS DE ENSEÑANZA Y APRENDIZAJE

PLAN DE ESTUDIOS 2013

Para el proceso de Enseñanza-Aprendizaje, se sugiere una mecánica de sesiones grupales, que permita la interacción de ideas y reflexiones del alumno y el docente (asesor), además la asesoría individual será posible toda vez que sea requerida por el alumno.

EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

| Elaboración y/o presentación de: | Periodicidad | Abarca | Ponderación |
|---|------------------------------------|------------|------------------------------|
| Primer parcial. Examen Teórico. Investigación. Laboratorio. Participación en clase. | Primera Unidad. | 1ª Unidad | 50 % 15 % 25 % 10 % |
| Segundo parcial. Examen Teórico. Investigación. Laboratorio. Participación en clase | Segunda Unidad. | 2ª. Unidad | 50 % 15 % 25 % 10 % |
| Tercer parcial. Examen Teórico. Investigación. Laboratorio. Participación en clase. | Tercera Unidad. | 3ª Unidad | 50 % 15 % 25 % 10 % |
| Examen ordinario | Promedio de las tres unidades 100% | | |
| Examen extraordinario | Teórico 100% | | |
| Examen a título | Teórico 100% | | |
| Examen de regularización | Teórico 100% | | |

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS INFORMÁTICOS

Textos básicos

Ferdinand L Singer. (1971). *Resistencia de Materiales*. México: Harper y Row Publisher

PLAN DE ESTUDIOS 2013

| | |
|-------------------------------|--|
| | <p>Beer y Johnston. (1992). <i>Mecánica Vectorial para Ingenieros</i>. Quinta Edición. México: McGraw Hill</p> <p>Nash, William A. () Resistencia de Materiales. México: McGraw Hill</p> |
| Textos complementarios | <p>ASTM C642-06 Standard Test Method for density absorption and voids in hardened concrete USA:ASTM2013</p> <p>ASTM C293-08 Standard Test Method for Flexural Strength of concrete</p> <p>ASTM C39M Standard Test Method for Compressive Strength of cylindrical concrete specimens</p> |
| Sitios de Internet | <p>Cámara Mexicana de la Industria de la construcción, delegación San Luis: http://www.cmicslp.org</p> <p>Instituto mexicano del cemento y del concreto: http://www.imcyc.com</p> |
| Bases de datos | |