

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 1 de 4      |

**FACULTAD:** INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA

**PROGRAMA:** INGENIERÍA CIVIL

**DEPARTAMENTO DE:** INGENIERÍAS CIVIL Y AMBIENTAL

**CURSO:**

**CÓDIGO:**

**ÁREA:**

**REQUISITOS:**

**TIPO DE CURSO:**

**CRÉDITOS:**

**FECHA ÚLTIMA ACTUALIZACIÓN**

#### JUSTIFICACIÓN

El concreto es en la actualidad, el material primordial en el desarrollo de la ingeniería civil, y hoy en día se ha ido descubriendo y analizando las propiedades del concreto. Las proporciones que dan las mejores calidades del concreto y su aplicación. Transmitir los conocimientos actualizados del concreto que mejor sealié con su complemento de construcción, el acero de refuerzo. Conocer los ensayos, procesos y características que mejoren de forma vital la construcción de las obras.

#### OBJETIVO GENERAL

Preparar al estudiante de Ingeniería Civil en el conocimiento del de los materiales como el concreto, el concreto reforzado, el mortero, determinar sus propiedades y características más importantes, que son los que dan origen a estas obras desarrollo y plantear propuesta de construcción que ayude a mejorar la capacidad del concreto compitiendo con costos.

#### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Inducir al estudiante en el conocimiento del comportamiento del concreto, concreto reforzado y mortero, sus normas básicas mínimas necesarias para su puesta en obra.
2. Capacitar al estudiante en la aplicación y reconocimientos de procesos correctos que mejoren la resistencia del concreto y sus proporciones.
3. Diseñar las proporciones (dosificación) de los materiales precursores de mezclas de mortero y/o concreto hidráulico, así como aplicar las técnicas y tecnologías de control de calidad para su producción.
4. Aprender y aplicar los diferentes ensayos básicos que se le realizan al concreto y también al mortero.
5. Aprender a analizar los resultados de los ensayos al concreto y al mortero, para plantear en su futuro las mejores alternativas y proporciones que mediante la combinación de estos componentes del concreto, generan las mejores características y propiedades.
6. Capacitar al estudiante para que conozca y aplique algunos aditivos que mejoren las propiedades del concreto.

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 2 de 4      |

## COMPETENCIAS

|   |
|---|
| <p>1. Inducir al estudiante en el conocimiento del comportamiento del concreto y del mortero, para que sea capaz de generar informes sobre las propiedades de este producto, cuando se deducen mediante ensayos directos en obra.</p> <p>2. Capacitar al estudiante sobre los requerimientos mínimos de control en obra que debe realizar en cualquier construcción.<br/>Enseñar al estudiante a practicar buenas normas de procesos constructivos para evitar futuros problemas de construcción de las estructuras, para evitar durante su construcción posibles fallas en su futuro.</p> <p>4. Enseñar las herramientas técnicas más comunes en la realización de los ensayos básicos y necesarios del concreto y del mortero.</p> <p>5. Capacitar al estudiante en la realización de un informe sobre las características y propiedades del concreto y/o mortero. El proceso constructivo.</p> |
|---|

## CONTENIDOS

### UNIDAD 1. INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO

| TEMA                               | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|------------------------------------|---------------------------|---|
| INTRODUCCIÓN AL DISEÑO DE MEZCLAS  | 2                         | 4   |
| CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES |                           |   |
| HISTORIA DEL CONCRETO              |                           |   |
| CONCRETO TRANSPORTADO              |                           |   |

### UNIDAD 2. SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| PATRONES DEL SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES | 1                         | 2   |
| SIMBOLOGÍA TÉCNICA                             | 1                         | 2   |

### UNIDAD 3. CEMENTO PORTLAND

| TEMA                               | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|------------------------------------|---------------------------|---|
| GENERALIDADES                      | 6                         | 12  |
| DEFINICIÓN                         |                           |   |
| PROCESO DE FABRICACIÓN             |                           |   |
| CLASIFICACIÓN DEL CEMENTO PORTLAND |                           |   |
| CEMENTO PORTLAND ADICIONADOS       |                           |   |

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 3 de 4      |

|   |   |   |
|---|---|---|
| OTROS CEMENTOS  |   |   |
| PROPIEDADES DEL CEMENTO: PROPIEDADES FÍSICAS Y MECÁNICAS  |   |   |
| PRÁCTICA<br>ENSAYO PARA DETERMINAR LA DENSIDAD DEL CEMENTO HIDRÁULICO<br>ENSAYO PARA DETERMINAR LA CONSISTENCIA NORMAL DEL CEMENTO HIDRÁULICO | 4 | 8 |

#### UNIDAD 4. AGUA PARA EL CONCRETO

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| INTRODUCCION   | 2                         | 4   |
| TÉRMINOS RELATIVOS AL AGUA   |                           |   |
| CALIDAD DEL AGUA Y ENSAYOS SOBRE EL AGUA   |                           |   |
| PRÁCTICA<br>ENSAYO PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE FRAGUADO<br>ENSAYO DE COMPRESIÓN DE DOS FUERZAS INTERNAS | 4                         | 8   |

#### UNIDAD 5. AGREGADOS O ARIDOS

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| INTRODUCCION Y CONCEPTO  | 1                         | 2   |
| ORIGEN DE LOS AGREGADOS NATURALES  |                           |   |
| CLASIFICACIÓN DE LOS AGREGADOS   | 1                         | 2   |
| PROPIEDADES DE LOS AGREGADOS   |                           |   |
| TOMAS DE MUESTRAS Y RECEPCIÓN DEL PRODUCTO   | 1                         | 2   |
| FORMACIÓN DE LA MUESTRA PARA EL LABORATORIO  |                           |   |
| PROPIEDADES QUÍMICAS Y PROPIEDADES FÍSICAS   | 1                         | 2   |
| TEORÍA SOBRE LAS GRANULOMETRÍAS CONTINUAS IDEALES  |                           |   |
| PRÁCTICA<br>ENSAYO PARA DETERMINAR LA FINURA DEL CEMENTO HIDRÁULICO<br>ENSAYO DE IMPUREZAS ORGÁNICAS PRESENTES EN LA ARENA | 4                         | 8   |

#### UNIDAD 6. ADITIVOS

| TEMA                                  | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---------------------------------------|---------------------------|---|
| GENERALIDADES                         | 8                         | 16  |
| DEFINICIÓN                            |                           |   |
| USO DE ADITIVOS                       |                           |   |
| PROPIEDADES DEL CONCRETO CON ADITIVOS |                           |   |
| CLASIFICACIÓN DE LOS ADITIVOS         |                           |   |
| CONTROL DE CALIDAD DE LOS ADITIVOS    |                           |   |

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 4 de 4      |

#### UNIDAD 7. PROPIEDADES DEL CONCRETO FRESCO

| TEMA  | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| GENERALIDADES   | 1                         | 2   |
| CONCRETO EN ESTADO FRESCO   | 2                         | 4   |
| PROCESO DE FRAGUADO   | 2                         | 4   |
| PRÁCTICA <ul style="list-style-type: none"> <li>• ENSAYO PARA DETERMINAR EL CONTENIDO DE AIRE EN EL CONCRETO FRESCO, SANGRADO, PESO VOLUMÉTRICO</li> <li>• PRUEBA DE REVENIMIENTO</li> <li>• ENSAYO DE COMPRESIÓN Y FLEXIÓN. MÉTODOS DE CURADO</li> </ul> | 4                         | 8   |

#### UNIDAD 8. PROPIEDADES DEL CONCRETO ENDURECIDO

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| GENERALIDADES  | 2                         | 4   |
| RESISTENCIA  |                           |   |
| MASA UNITARIA  |                           |   |
| PRÁCTICA <ul style="list-style-type: none"> <li>• ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN AXIAL. MÓDULO DE ELASTICIDAD</li> <li>• ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN. PRUEBA BRASILEÑA</li> <li>• ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA TENSIÓN POR FLEXIÓN. MÓDULO DE RUPTURA</li> </ul> | 4                         | 8   |

#### UNIDAD 9. PROPIEDADES DEL MORTERO

| TEMA  | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|---|---------------------------|---|
| GENERALIDADES   | 6                         | 12  |
| TIPOS DE MORTEROS   |                           |   |
| PROPIEDADES DEL MORTERO   |                           |   |
| COMPOSICION Y EFECTO SOBRE LAS PROPIEDADES  | 2                         | 4   |
| PRÁCTICA <ul style="list-style-type: none"> <li>• MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA FLEXIÓN DE MORTEROS DE CEMENTO HIDRÁULICO</li> </ul> |                           |   |

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 5 de 4      |

**UNIDAD 10. LISTAS DE CHEQUEO**

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| TOMA DE MUESTRAS   | 6                         | 12  |
| ELABORACIÓN Y CURADO DE ESPECÍMENES DE CONCRETO EN OBRA  |                           |   |
| ASENTAMIENTO   |                           |   |
| TEMPERATURA DEL CONCRETO   |                           |   |
| MASA UNITARIA Y RENDIMIENTO  |                           |   |
| CONTENIDO DE AIRE – METODO DE PRESION  |                           |   |
| CONTENIDO DE AIRE –METODO VOLUMETRICO  |                           |   |
| REFRENTADO UTILIZANDO MORTERO DE AZUFRE  |                           |   |
| PRÁCTICA<br>MÉTODO DE ENSAYO PARA DETERMINAR LA RESISTENCIA A LA COMPRESION Y RESISTENCIA A LA FLEXION |                           |   |

**UNIDAD 11. DISEÑO DE MEZCLAS DE CONCRETO DE PESO NORMAL**

| TEMA   | HORAS DE CONTACTO DIRECTO | HORAS DE TRABAJO INDEPENDIENTE DEL ESTUDIANTE |
|--|---------------------------|---|
| ALCANCE  | 2                         | 4   |
| CONCEPTOS BASICOS                                      |                           |   |
| DATOS PREVIOS  |                           |   |
| MÉTODOS DE DOSIFICACION                                |                           |   |
| EJEMPLOS   | 2                         | 4   |
| PRÁCTICA<br>MÉTODO DEL ASENTAMIENTO DEL CONO DE ABRAMS |                           |   |

**METODOLOGÍA**

1. Se dictarán clases magistrales, generando la motivación al estudiante, propiciando en el aula de clases un ambiente propicio para que el estudiante participe activamente en temas de discusión Y desarrolle su capacidad de análisis y su criterio como ingeniero.
2. Aplicarán ayudas audiovisuales para exposiciones por parte de los estudiantes.
3. Se propondrán diferentes talleres, y exposiciones para fomentar la investigación y aplicación de los temas vistos.
4. Se plantearán trabajos en el idioma inglés, para la práctica escrita y lectora de un segundo idioma.
5. Se Propiciará la visita a obras para observar procesos constructivos y organización de los mismos materiales componentes del concreto.
6. Se realizarán ensayos de laboratorio por parte de los estudiantes para que puedan realizar y presentar informes correspondientes a cada ensayo.

**SISTEMA DE EVALUACIÓN**

|  |   |               |             |
|--|---|---------------|-------------|
|   | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|  |   | <b>Página</b> | 6 de 4      |
| <p>SE REALIZARÁN EVALUACIONES EN TRES CORTES, QUE TENDRÁN UNA EVALUACIÓN Y EVALUACIÓN DE TRABAJOS Y QUICES, UE TENDRÁN LOS SIGUIENTES PORCENTAJES.</p>   |   |               |             |
| PRIMER CORTE:  | EVALUACIÓN ESCRITA, TRABAJOS, QUICES, EXPOSICIONES... | 20%<br>15%    | 35%         |
| SEGUNDO CORTE  | EVALUACIÓN ESCRITA TRABAJOS, QUICES, EXPOSICIONES...  | 20%<br>15%    | 35%         |
| TERCER CORTE   | EVALUACIÓN ESCRITA TRABAJOS, QUICES, EXPOSICIONES...  | 20%<br>10%    | 30%         |
| <p>EL SISTEMA DE EVALUACIÓN SE RIGE POR LAS NORMAS RESPECTIVAS INDICADAS POR LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA. DE IGUAL FORMA, EN CASO DE RECLAMACIONES, SE SEGUIRÁ EL CONDUCTO REGULAR DE LA UNIVERSIDAD.</p> |   |               |             |

**BIBLIOGRAFÍA DISPONIBLE EN UNIDAD DE RECURSOS BIBLIOGRÁFICOS DE LA UNIVERSIDAD DE PAMPLONA**

- TECNOLOGIA DEL CONCRETO, Materiales, propiedades y Diseño de Mezclas.
- Tomo 1. Colección del Concreto. ASOCRETO. Tercera Edición.
- NORMA COLOMBIANA DE LAS CONSTRUCCIONES SISMO RESISTENTES. (NSR-10).
- NORMAS TECNICAS COLOMBIANAS NTC
- NORMAS TECNICAS ASTM

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA**

**DIRECCIONES ELECTRÓNICAS DE APOYO AL CURSO**

**NOTA:** EN CADA UNA DE LAS UNIDADES EL DOCENTE DEBERA PROPONER MÍNIMO UNA LECTURA EN LENGUA INGLESA Y SU MECANISMO DE CONTROL

|   |   |               |             |
|---|---|---------------|-------------|
|  | <b>Contenidos Programáticos Programas de Pregrado</b> | <b>Código</b> | FGA-23 v.03 |
|   |   | <b>Página</b> | 7 de 4      |

| <b>UNIDAD NO.</b>                 |  |                               |  |                                    |  |  |
|-----------------------------------|--|-------------------------------|--|------------------------------------|--|--|
| <b>NOMBRE DE LA UNIDAD</b>        |  |                               |  |                                    |  |  |
| <b>COMPETENCIAS A DESARROLLAR</b> |  |                               |  |                                    |  |  |
| <b>CONTENIDOS</b>                 | <b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL PROFESOR</b> | <b>HORAS CONTACTO DIRECTO</b> | <b>ACTIVIDADES A DESARROLLAR POR EL ESTUDIANTE</b> | <b>HORAS TRABAJO INDEPENDIENTE</b> | <b>HORAS ACOMPAÑAMIENTO AL TRABAJO INDEPENDIENTE</b> | <b>ESTRATEGÍAS DE EVALUACIÓN QUE INCLUYA LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO INDEPENDIENTE</b> |
|                                   |  |                               |  |                                    |  |  |

**NOTA:** EN CADA UNIDAD EL DOCENTE DEBE DILIGENCIAR LA ANTERIOR TABLA