

## PROGRAMA ANALÍTICO

### 1. Datos de identificación

- Nombre de la institución y de la dependencia (en papelería oficial de la dependencia)
- Nombre de la unidad de aprendizaje
- Horas aula-teoría y/o práctica, totales
- Horas extra aula, totales
- Modalidad (escolarizada, no escolarizada, mixta)
- Tipo de periodo académico (Semestre o tetramestre)
- Tipo de Unidad de aprendizaje (obligatoria/ optativa)
- Área Curricular (ACFGU, ACFBP, ACFP, ACLE)
- Créditos UANL (números enteros)
- Fecha de elaboración (dd/mm/aa)
- Fecha de última actualización (dd/mm/aa)
- Responsable (s) del diseño:

Universidad Autónoma de Nuevo León  
Facultad de Ingeniería Civil  
Ingeniero Civil

### **Certificación de Competencias en Ensaye de Materiales**

170

70

Escolarizada

**5° Semestre**

**Optativa**

**ACFBP**

**8 créditos**

M.C. Francisco David Anguiano Perez, M.C. José Alejandro Herrera González, Ing. José Mauro Villarreal Ortega

### 2. Presentación

Actualmente, se hace uso de una amplia gama de materiales para construcción, con distintas aplicaciones de acuerdo a sus propiedades físico-químicas y mecánicas, considerando además su disponibilidad y durabilidad. Estos factores entran en consideración para la selección del material o conjunto de materiales apropiados para la construcción de

obras civiles.

Para los futuros ingenieros civiles enfocados al uso y control de distintos materiales de construcción, es pertinente que sean capaces de conocer y ejecutar los procedimientos normalizados de ensaye de un determinado material de construcción y elaborar los informes de laboratorio correspondientes.

Una vez obtenidos estos valores, el Ingeniero Civil podrá decidir, de acuerdo a especificaciones de la normatividad vigente, si el material de construcción cumple con los requisitos de calidad especificados y es apto para su uso en construcción.

### **3. Propósito(s)**

El propósito de la UA es que el estudiante sea capaz de ejecutar las pruebas de control de calidad en laboratorio para los principales materiales de construcción mediante distintos ensayos que son utilizados para caracterizar los materiales, además de ser competente en la elaboración de informes de laboratorio para estos materiales y definir su cumplimiento con requisitos de calidad, de acuerdo a la normatividad vigente.

La UA aporta el desarrollo de un criterio para aceptar o rechazar el material de acuerdo a la normativa y especificaciones cuando se ensaya en laboratorio. La importancia de la UA incide directamente sobre el uso de los materiales tradicionales y nuevos materiales debido a que este conocimiento es básico para cualquier obra de Ingeniería Civil.

La unidad de aprendizaje requiere de los conocimientos previos de las UA de Ciencia e Ingeniería de los Materiales y Comportamiento y Ensaye de Materiales de Construcción, y posteriormente contribuirá al dominio de las UA de Tecnología del Concreto y Estabilidad de Sistemas Estructurales.

La UA se enfoca a un conjunto de métodos de ensaye y especificaciones de acuerdo a distintas normas nacionales e internacionales, para cada uno de los materiales de ensaye que se van abordando en las distintas fases.

### **4. Competencias del perfil de egreso**

#### **❖ Competencias generales a las que contribuye esta unidad de aprendizaje**

- Aplica estrategias de aprendizaje autónomo en los diferentes niveles y campos del conocimiento en el terreno de la investigación que le permitan la toma de decisiones oportunas y pertinentes en los ámbitos personal, académico y profesional de acuerdo a un área específica de investigación. Posee una experiencia substancial y

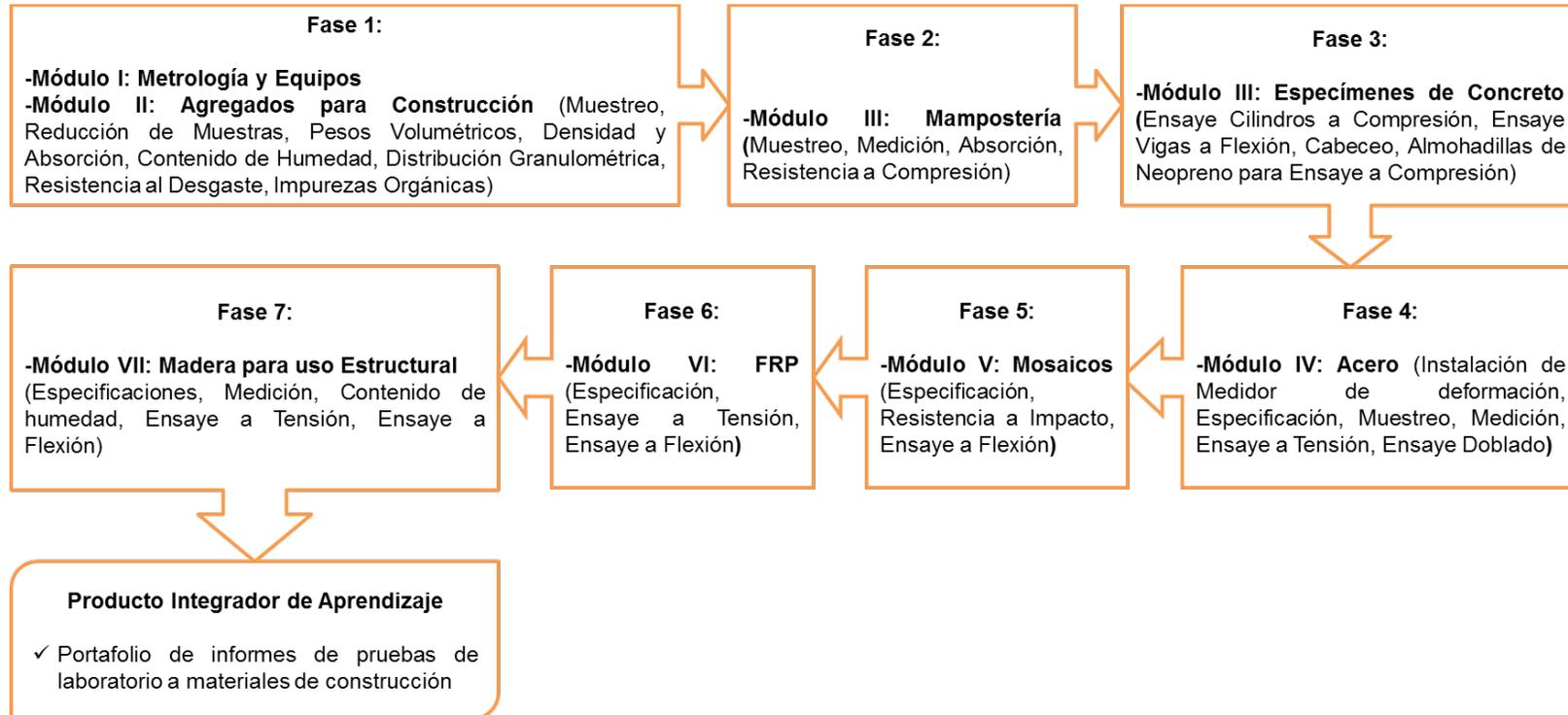
puede trabajar en situaciones variadas y complejas donde se requiere la aplicación de dicha competencia independientemente del rol que desempeñe. (1)

- Utilizar los métodos y técnicas de investigación tradicionales y de vanguardia para el desarrollo de su trabajo académico, el ejercicio de su profesión y la generación de conocimientos. (8)
- Intervenir frente a los retos de la sociedad contemporánea en lo local y global con actitud crítica y compromiso humano, académico y profesional para contribuir a consolidar el bienestar general y el desarrollo sustentable. (10)

❖ **Competencias específicas del perfil de egreso a las que contribuye la unidad de aprendizaje**

- Diseñar obras hidráulicas, vías de comunicación y edificaciones, aplicando leyes, reglamentos, códigos, especificaciones, normas, modelos y métodos de análisis, optimizando los recursos disponibles con criterios de sustentabilidad, para garantizar la funcionalidad, seguridad y durabilidad de la infraestructura de Ingeniería Civil para beneficio de la sociedad. (2)
- Dirigir las actividades durante el desarrollo de los proyectos y obras de ingeniería civil, atendiendo a las leyes, reglamentos, especificaciones y programas para su eficiente ejecución. (3)

## 5. Representación Gráfica



| <b>Evidencias</b> | <b>Descripción</b>   | <b>Valor</b> |
|-------------------|--|--------------|
| <b>E1</b>         | Lista de verificación / Preguntas de una norma aleatoria del Módulo II - Agregados                                       | 4%           |
| <b>E2</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo III - Mampostería                     | 4%           |
| <b>E3</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo IV - Especímenes de Concreto          | 4%           |
| <b>E4</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo V - Acero                             | 4%           |
| <b>E5</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo VI - Mosaicos                         | 4%           |
| <b>E6</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo VII - Polímeros Reforzados con Fibras | 4%           |
| <b>E7</b>         | Lista de verificación / Preguntas / Presentación de una norma aleatoria del Módulo VIII - Madera para Uso Estructural    | 4%           |
| <b>ET1</b>        | Examen Teórico del Módulo II – Agregados   | 4%           |
| <b>ET2</b>        | Examen Teórico del Módulo III – Mampostería  | 4%           |
| <b>ET3</b>        | Examen Teórico del Módulo IV - Especímenes de Concreto   | 4%           |
| <b>ET4</b>        | Examen Teórico del Módulo V – Acero  | 4%           |
| <b>ET5</b>        | Examen Teórico del Módulo VI – Mosaicos  | 4%           |
| <b>ET6</b>        | Examen Teórico del Módulo VII - Polímeros Reforzados con Fibras  | 4%           |
| <b>ET7</b>        | Examen Teórico del Módulo VIII - Madera para Uso Estructural   | 4%           |
| <b>EP1</b>        | Examen Práctico del Módulo II – Agregados  | 4%           |
| <b>EP2</b>        | Examen Práctico del Módulo III – Mampostería   | 4%           |
| <b>EP3</b>        | Examen Práctico del Módulo IV - Especímenes de Concreto  | 4%           |
| <b>EP4</b>        | Examen Práctico del Módulo V – Acero   | 4%           |
| <b>EP5</b>        | Examen Práctico del Módulo VI – Mosaicos   | 4%           |
| <b>EP6</b>        | Examen Práctico del Módulo VII - Polímeros Reforzados con Fibras   | 4%           |
| <b>EP7</b>        | Examen Práctico del Módulo VIII - Madera para Uso Estructural  | 4%           |
| <b>PIA</b>        | Producto Integrador: Compendio de Informes de Pruebas  | 28%          |
|                   | <b>TOTAL</b>   | <b>100%</b>  |

## **7. Producto integrador de aprendizaje**

En equipos, los alumnos elaborarán un conjunto de formatos para informes de laboratorio, relativos a los procedimientos de prueba vistos en la unidad de aprendizaje, enfocados a la evaluación del control de calidad de materiales de construcción. Cada formato de informe deberá incluir espacio suficiente para reportar los datos de la muestra, los datos de la prueba, las propiedades a evaluar y su cumplimiento con las especificaciones vigentes, de ser aplicable.

## **8. Fuentes de apoyo y consulta (bibliografía, hemerografía, fuentes electrónicas)**

### **BIBLIOGRAFÍA:**

- Young J. Francis, Mindess Sydney, Gray Robert J., BenturArnon, “The Science and Technology of Civil Engineering Materials”, Prentice Hall, 1997.
- Smith William F., “Fundamentos de la Ciencia e Ingeniería de Materiales”, Mc Graw Hill, tercera edición, 1998.
- Illston, J. M., Domone, P. L. J., “Construction Materials”, Spon Press, tercera edición, 2001.
- Metha, P.K. and Monteiro P. J. "Concrete Structure, Properties and Materials", Prentice Hall. 2nd Edition. New Jersey, 1993.
- Industria de la Construcción – Varilla Corrugada de Acero Proveniente de Lingote y Palanquilla para Refuerzo de Concreto – Especificaciones y Método de Prueba, “Norma Mexicana NMX C 407- ONNCCE”.
- Industria de la Construcción – Bloques, Tabiques o Ladrillos, Tabicones y Adoquines – Resistencia a la Compresión - Métodos de Prueba, “Norma Mexicana NMX C 036 - ONNCCE”.
- Industria de la Construcción – Agregados para Concreto Hidráulico - Especificaciones y Métodos de Prueba, “Norma Mexicana NMX C 111-ONNCCE– 2004”.
- Standard Specification for Concrete Aggregates, “ASTM C 33 ” Annual Book of ASTM Standards, Section two, Volume 4.02.
- Standard Specification for Portland Cement, “ASTM C 150” Annual Book of ASTM Standards, Section one, Volume 4.01.
- Standard Specification for Carbon Structural Steel, “ASTM A36/ A 36M-01” ASTM Standards, Section one, Volume 1.04.

**HEMEROGRAFÍA:**

Construction and Building Materials, Editorial Elsevier, ISSN: 0950-0618, fecha de consulta: 08/03/2013

<http://www.journals.elsevier.com/construction-and-building-materials/> fecha de consulta: 08/03/2013

**FUENTES ELECTRÓNICAS:**

[www.concrete.org](http://www.concrete.org) fecha de consulta: 08/03/2013

[www.astm.org](http://www.astm.org) fecha de consulta: 08/03/2013

[www.transportation.org](http://www.transportation.org) fecha de consulta: 08/03/2013