



# Universidad Nacional de Asunción

## Facultad de Ingeniería

Misión: Formar ingenieros altamente competentes, críticos y éticos, desarrollando la investigación y la innovación, orientada a la generación de valor para la sociedad de manera sustentable.

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

### RESOLUCIÓN CD Nº 1408/2019/014

#### "POR LA CUAL SE APRUEBA EL CURSO AUGM 2019: HORMIGONES ESPECIALES Y DURABILIDAD DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, Y EL CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN E INNOVACIONES TECNOLÓGICO – CONSTRUCTIVAS, A REALIZARSE EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN"

San Lorenzo, Campus de la UNA, 25 de julio de 2019

#### VISTO:

- Lo dispuesto en el Artículo 56º del Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción.
- La nota de fecha 10/07/2019, presentada por el Prof. Ing. Augusto Acosta.
- El Memorándum DEP Nº 231/2019 de fecha 10/07/2019, del Prof. Ing. Juan Pablo Bellasai, Director de Departamentos.
- El Dictamen CAAACD Nº 243/2019 de la Comisión Asesora de Asuntos Académicos del Consejo Directivo.
- La Resolución CD Nº 1387/2018/005 de fecha 08/11/2018, por la cual se conforma la Comisión Asesora de Asuntos Académicos del Consejo Directivo de la FIUNA
- El Acta Nº 1408/2019 Sesión Ordinaria del Consejo Directivo de fecha 24/07/2019; y

#### CONSIDERANDO

Que, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción en el Artículo 56º determina de manera clara y expresa las atribuciones y deberes de los Consejos Directivos de cada una de las Facultades, asignándole en los incisos: n) "Establecer el calendario académico de la Facultad", t) "Dictar resoluciones y aplicar sanciones inherentes a sus atribuciones."

Que, el Prof. Ing. Juan Pablo Bellasai, Director de Departamentos, solicita la aprobación del curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón" y el curso "Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas", a realizarse en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, del 28 de agosto al 06 de setiembre del 2019, según consta en el Memorándum DEP Nº 231/2019.

Que, la Comisión Asesora de Asuntos Académicos del Consejo Directivo ha emitido su parecer favorable, según consta en el Dictamen CAAACD Nº 243/2019.

Que, los miembros del Consejo Directivo según consta en el Acta Nº 1408/2019 Sesión Ordinaria de fecha 24 de julio de 2019, han aprobado la recomendación de la Comisión Asesora de Asuntos Académicos del Consejo Directivo.

Por tanto; en uso de sus facultades Legales y Estatutarias,

#### EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD DE INGENIERIA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN RESUELVE:

**Art.1º)** Aprobar la realización del **Curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón" y el curso "Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas"**, a realizarse en la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de Asunción, del 28 de agosto al 06 de setiembre del 2019.

**Art.2º)** Designar como Profesores Encargados del **Curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón" y el curso "Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas"**, conforme siguiente detalle:

| Curso  | Docentes   |
|--|--|
| Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas | Prof. Dr. Ing. Néstor Ortega                     |
|  | Prof. MSc. Guillermo José Jacobo                 |
| Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón.                    | Prof. Ing. Augusto Acosta                        |
|  | Prof. Dr. Ing. Néstor Ortega<br>Dr. Raúl Zerbino |

Visión: Ser una institución internacionalmente reconocida por sus procesos académicos innovadores, su alta productividad científica y su decisiva influencia en los temas relevantes para el desarrollo socioeconómico y tecnológico del país.

Valores: Compromiso, Integridad, Respeto, Solidaridad, Transparencia.





*Universidad Nacional de Asunción*  
*Facultad de Ingeniería*

*Misión: Formar ingenieros altamente competentes, críticos y éticos, desarrollando la investigación y la innovación, orientada a la generación de valor para la sociedad de manera sustentable.*

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

**RESOLUCIÓN CD Nº 1408/2019/014**

**"POR LA CUAL SE APRUEBA EL CURSO AUGM 2019: HORMIGONES ESPECIALES Y DURABILIDAD DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, Y EL CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN E INNOVACIONES TECNOLÓGICO – CONSTRUCTIVAS, A REALIZARSE EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN"**

- Art.3º)** Aprobar el **Contenido Programático del Curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón"** y el curso **"Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas"**, según se muestra en el **Anexo I**, que se adjunta y forma parte de la presente Resolución.
- Art.4º)** Aprobar el **Cronograma del Curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón"** y el curso **"Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas"**, según **Anexo II**, que se adjunta y forma parte de la presente Resolución.
- Art.5º)** Aprobar los Aranceles del **Curso AUGM 2019: "Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de hormigón"** y el curso **"Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas"**, conforme siguiente cuadro:

|               |             |
|---------------|-------------|
| Profesionales | Gs. 200.000 |
| Estudiantes   | Gs. 100.000 |

**Art.6º)** Comunicar a quienes corresponda y cumplido archivar.



**Prof. MSc. Ing. Cirilo Hernáez Medina**  
Secretario



**Prof. Dr. Ing. Rubén López Santacruz**  
Decano





# Universidad Nacional de Asunción

## Facultad de Ingeniería

*Misión: Formar ingenieros altamente competentes, críticos y éticos, desarrollando la investigación y la innovación, orientada a la generación de valor para la sociedad de manera sustentable.*

Campus de la UNA – San Lorenzo - Paraguay

### **RESOLUCIÓN CD Nº 1408/2019/014**

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL CURSO AUGM 2019: HORMIGONES ESPECIALES Y DURABILIDAD DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, Y EL CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN E INNOVACIONES TECNOLÓGICO – CONSTRUCTIVAS, A REALIZARSE EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

#### **Anexo I**

#### **Contenido Programático**

#### **Hormigones Especiales y Durabilidad de Estructuras de Hormigón**

##### **Descripción**

La propuesta tiene por objetivo presentar las tendencias actuales sobre el empleo de hormigones de alta resistencia, HAR con adición de fibras y la durabilidad de las obras civiles, realizadas con estos materiales. Se basa en la visita de dos profesores externos y uno local.

##### **Jornada introductoria:**

Miércoles 28 de agosto

A cargo de un docente de la institución local, Ing. Augusto Acosta. Concepto de material compuesto. Estructura, propiedades y mecanismos de rotura en hormigón. Materiales componentes. Cementos, adiciones y aditivos químicos. Criterios de diseño de mezclas Revisión de propiedades en estado fresco y endurecido. Factores que afectan a la durabilidad. Mecanismos de transporte. Procesos físicos y químicos que promueven la degradación del hormigón.

##### **Hormigones especiales: desarrollo y aplicaciones**

Jueves 29 de agosto - Viernes 30 de agosto

Responsable: Dr. R. Zerbino

Desarrollo histórico y perspectivas. Hormigones de altas prestaciones. Hormigones autocompactantes. Hormigones con fibras. Tipos de fibras, acción de las fibras y respuesta residual del hormigón. Diseño de mezclas, caracterización mecánica, aplicaciones. Desarrollo y aplicaciones de Hormigones de Alta y Ultra Alta resistencia.

##### **Durabilidad de estructuras de hormigón**

Lunes 02 de setiembre – Martes 03 de setiembre

Responsable: Prof. Dr. Ing. N.F. Ortega

Corrosión en estructuras de hormigón armado y pretensado. Acciones mecánicas. Acciones físicas. Acciones químicas. Acciones biológicas. Otros factores.

Criterios de diseño aplicados a diferentes tipologías estructurales. Materiales. Etapa de diseño. Aspectos vinculados a la tipología y a la forma estructural. Gálibo. Juntas y apoyos. Efecto de la geometría de la sección transversal. Aspectos adicionales en el diseño de puentes. Degradación de estructuras hidráulicas.

##### **Curso de Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas**

Miércoles 04 de setiembre – jueves 05 de setiembre

Responsable: Prof. MSc. Guillermo José Jacobo

La propuesta tiene por objetivo promover las tendencias actuales sobre el empleo de las innovaciones tecnológicas-constructivas aplicables en la edificación arquitectónica según las necesidades de Eficiencia Energética y Ecología, postulados actuales del siglo XXI que se está implementando actualmente en la industria de la construcción de manera masiva en la Unión Europea, Norte América, Japón y Australia, caracterizados por tener diferentes zonas climáticas y realidades constructivas.

*Visión: Ser una institución internacionalmente reconocida por sus procesos académicos innovadores, su alta productividad científica y su decisiva influencia en los temas relevantes para el desarrollo socioeconómico y tecnológico del país.*

*Valores: Compromiso, Integridad, Respeto, Solidaridad, Transparencia.*

Teléfono y Fax: 585 581 / 4 - Casilla de Correo 765 - Página 3 de 4

E-mail: secretaria@ing.una.py





**Universidad Nacional de Asunción**  
**Facultad de Ingeniería**

*Misión: Formar ingenieros altamente competentes, críticos y éticos, desarrollando la investigación y la innovación, orientada a la generación de valor para la sociedad de manera sustentable.*

Campus de la UNA – San Lorenzo – Paraguay

**RESOLUCIÓN CD N° 1408/2019/014**

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL CURSO AUGM 2019: HORMIGONES ESPECIALES Y DURABILIDAD DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN, Y EL CURSO EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LA EDIFICACIÓN E INNOVACIONES TECNOLÓGICO – CONSTRUCTIVAS, A REALIZARSE EN LA FACULTAD DE INGENIERÍA DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN”**

**ANEXO II**

**Cronograma**

**Curso AUGM 2019: “Eficiencia Energética en la Edificación e Innovaciones Tecnológico – Constructivas y “Hormigones Especiales y Durabilidad”**

**Curso de Hormigones Especiales y Durabilidad de estructuras de Hormigón**

| Curso de Eficiencia Energética   |   |  |   |   |   |   |  |
|--|---|--|---|---|---|---|--|
| Miércoles<br>28-Agosto   | Jueves<br>29-Agosto   | Viernes<br>30-Agosto   | Lunes<br>02-Sept  | Martes<br>03-Sept   | Miércoles<br>04-Sept  | Jueves<br>05-Sept   | Viernes<br>06-Sept   |
| Concepto de material compuesto.<br>Estructura, propiedades y mecanismos de rotura en hormigón.<br>Materiales componentes, cementos y adiciones.<br>Aditivos químicos.<br>Hormigón fresco.<br>Criterio de diseño de mezclas | Hormigones de altas prestaciones.<br>Desarrollo de hormigones de alta y ultra alta resistencia<br>Obtención, característica mecánica.<br>Aplicaciones. Diseño y reología de hormigones autocompactantes | Hormigones con fibras. Tipo de fibras, acción de las fibras y respuesta residual del hormigón. Diseño y caracterización mecánica, aplicaciones, Mesoestructura, orientación y distribución de las fibras | Durabilidad<br>Corrosión en estructuras de hormigón armado y pretensado.<br>Acciones mecánicas.<br>Acciones físicas.<br>Acciones químicas.<br>Acciones biológicas.<br>Otros factores. | Durabilidad Criterios de diseño aplicados a diferentes tipologías estructurales.<br>Materiales. Etapa de diseño.<br>Aspectos vinculados a la tipología y a la forma estructural | Hormigones Sustentables.<br>Descripción y aplicaciones.<br>Casos de la Praxis actual. | Situación en el Siglo XX:<br>Ambiental-Arquitectónicos.<br>Marco Técnico-Legal en el siglo XXI. | Antecedentes Tecnológicos en la Arquitectura en el Siglo XX e innovaciones tecnológicas constructivas de aplicación en el siglo XXI, según las exigencias de los últimos 30 años |

