



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de **INTRODUCCIÓN A LA CONSTRUCCIÓN**

2. CRÉDITOS

12 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se espera que el estudiante adquiera conocimientos en las técnicas y ciencias básicas de la construcción. Los diversos temas que se abordan en la Unidad Curricular, permitirán al alumno comenzar su vinculación con la Industria de la Construcción, buscando un enfoque armónico con las distintas áreas involucradas en la Profesión. Por otra parte, los temas tratados son un puente directo entre la formación de perfil académico y la formación de un perfil profesional, buscando una integración con el resto de las asignaturas, combinando el trabajo en aula con visitas a obras en construcción y la elaboración de informes sobre éstas.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

El curso consta de 90 horas de clases teóricas, dictadas en 3 clases semanales de 2 horas. Adicionalmente se dictan clases prácticas, que consisten en visitas a obras de interés. Se realizan en el semestre en el entorno de 4 visitas. Antes de cada visita, se realiza una clase sobre la obra que se va a visitar, para que los alumnos puedan sacar mayor provecho de la visita. Los alumnos deben entregar un informe sobre la visita.

5. TEMARIO

Se desarrollarán los siguientes temas:

- 1- Generalidades de la ciencia y técnicas de la Construcción (2hs)
- 2- Introducción a la Tecnología del Hormigón Armado (56hs)

Generalidades sobre el hormigón de cemento pórtland.

Normativa nacional e internacional.

Estados del hormigón: estado fresco o durmiente, estado de fraguado, estado de endurecimiento.

Estado fresco: Operaciones a realizar en estado fresco. Propiedades y características. Exudación. Cohesión y segregación. Consistencia y trabajabilidad. El ensayo de Cono De Abrams.

Estado endurecido: Principales propiedades del hormigón endurecido: Resistencia mecánica, deformación y conceptos básicos de durabilidad. Relación a/c, características de los materiales, condiciones de elaboración, colocación y curado. Resistencia potencial, resistencia teórica y resistencia real del hormigón.

Componentes del hormigón y sus propiedades. Agregados pétreos: principales tipos de agregados, requisitos para su uso en hormigón (granulometría, tamaño máximo nominal, desgaste, factor de forma del agregado grueso, presencia de sustancias perjudiciales, entumecimiento de la arena, etc.). Cemento: nociones básicas de la química del cemento, características físicas y mecánicas. Agua: funciones, calidad del agua de mezclado. Aire: el aire en la masa de hormigón. Efectos en el hormigón fresco y en el hormigón endurecido. Determinación del contenido de aire del hormigón Aditivos: Generalidades, los principales tipos de aditivos y su uso en el hormigón. Adiciones: Nociones básicas de las adiciones, adiciones de uso más frecuente en nuestro medio.

El conjunto de los materiales componentes del hormigón: Macroestructura y microestructura.

Elaboración, transporte, colocación, compactación y terminación del hormigón. Elaboración del hormigón en obra, equipos. Elaboración del hormigón en planta, tipos de plantas. Almacenamiento de los materiales componentes del hormigón. Mezclado del hormigón. Transporte del hormigón desde la planta a la obra. Transporte del hormigón dentro de la obra. Equipos de elevación de materiales. Bombeo del hormigón. Colocación del hormigón, formas correctas e incorrectas de hormigonados. Hormigón inmerso. Juntas de hormigonado. Compactación del hormigón, el vibrado. Terminación del hormigón, distintas herramientas manuales y mecánicas.

Contracción por secado y curado del hormigón: Factores que rigen la contracción por secado, recomendaciones para reducir la contracción por secado. Curado del hormigón. Métodos de curado. Limitaciones del hormigonado en función de las condiciones climáticas; clima caluroso y clima frío. Concepto de maduración del hormigón.

Esquemas estáticos de estructuras. La armadura en el hormigón armado.

Encofrados: distintos materiales y diseños para encofrados, número de usos, criterios para la elección de un tipo de encofrado, ideas básicas sobre costos y rendimientos. Cálculo de un encofrado.

3.- Implantación de obra (2hs)

Conceptos generales. Casos aplicados a distintas obras. Tareas previas a la implantación. Elementos más importantes que inciden en la implantación de obra. Instalaciones básicas.

4.- Albañilería (6hs)

Replanteo de una obra. Materiales de uso más frecuente. Forma de utilización y comparación entre ellos. Un panorama de las distintas técnicas modernas. Elevación de muros. Aberturas, amure de aberturas. Revoques, revestimientos de piso y pared, impermeabilizaciones, aislaciones. Los principales subcontratos. Secuencia básica de la construcción de una obra.

5.- Cimentaciones (6hs)

Tipos de fundaciones. Tipos de suelos, influencia de la presencia de agua. Elección del método de fundación más conveniente en cada caso. Fundaciones directas: métodos constructivos. Fundaciones profundas: algunos de los principales tipos de pilotes. Control de calidad en los distintos casos de las fundaciones.

6.- Equipos de Movimiento de Suelos (4hs)

Equipos principales de movimiento de suelos: Breve descripción sobre los equipos más utilizados, forma de aplicación de cada uno de ellos, sus principales características.

7.- Excavaciones para Obras de Estructuras y Canalizaciones (8hs)

Los riesgos, su análisis. Los tipos de suelos y las diferentes dificultades. Los distintos métodos, la excavación en trinchera, las tablestacas, los muros de contención, los muros colados, el uso de la bentonita, el control de la calidad en todos los casos, los distintos métodos de abatimiento de la napa freática, la inyección de suelos. La excavación en zanjas profundas, el well point.

8.- La seguridad en la construcción (4hs)

Breve introducción a los principales conceptos sobre seguridad en la construcción.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Introducción a la Tecnología del Hormigón Armado	(1), (2), (3), (4)	(11), (12), (13)
Cimentaciones	(5), (6)	(14), (15)
Excavaciones para Obras de Estructuras y Canalizaciones	(7)	
La seguridad en la construcción	(8)	
Albañilería	(9)	
Equipos de Movimiento de Suelos	(10)	

6.1 Básica

1. Apuntes sobre el módulo Introducción a la Tecnología del Hormigón elaborados por docentes del Departamento de Construcción.
2. Ese material llamado Hormigón. Asociación Argentina del Hormigón. Buenos Aires - Año 2012
3. Hormigón. Alberto Giovambattista. INTI (Instituto Nacional de Tecnología Industrial). Buenos Aires. Año 2011
4. Guía Práctica de Encofrados. Organismo Autónomo del Gobierno Vasco. Edición OSALAN. España 2007. (<https://www.osalan.euskadi.eus/libro/guia-practica-de-encofrados/s94-contresu/es/>)
5. Apuntes elaborados por docentes del Departamento de Construcción.
6. Fundaciones Indirectas. Apuntes del Prof. Ing. Augusto Leoni. Universidad Nacional de La Plata.
7. Apuntes elaborados por docentes del Departamento de Construcción.
8. Decreto 125-2014 Seguridad e Higiene en la Industria de la Construcción.

9. Memoria Constructiva General para Edificios Públicos, Dirección Nacional de Arquitectura. MTOP. 2006 (<https://www.gub.uy/ministerio-transporte-obras-publicas/comunicacion/publicaciones/memoria-constructiva-general-para-edificios-publicos>)
10. Construction, Planning, Equipment and Methods- R.L. Peurifoy y otros. Edición Mc Graw Hill New York Año 1996 o Ediciones Posteriores.

6.2 Complementaria

11. Tecnología del Concreto. Neville y Brooks. Editorial Trillas México. Año 1998
12. Encofrados para estructuras de Hormigón R.L. Peurifoy Editorial Mc Graw Hill, Ediciones Castilla. España Año 1967
13. Normas UNIT Relativas al Hormigón
14. Principios de Ingeniería de Cimentaciones. Braja M. Das. 2008. Cengage Learning
15. Manual del Ingeniero Civil F.S. Merrit. Publicado por Mc Graw Hill, México, Año 1991 Capítulo 7.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Los conocimientos previos requeridos son los dictados en los cursos de Materiales y Ensayos y Resistencia de Materiales 1

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: No tiene.

ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Estructuras y Transporte

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Son 6 horas por semana

Semana 1	2 hs Tema 1, 2 hs Tema 2, 2 hs Tema 3
Semana 2	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 4
Semana 3	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 4
Semana 4	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 4
Semana 5	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 5
Semana 6	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 5
Semana 7	2 hs Tema 5, 4 hs Tema 6
Semana 8	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 7
Semana 9	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 7
Semana 10	2 hs Tema 2, 4 hs Tema 7,
Semana 11	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 8
Semana 12	4 hs Tema 2, 2 hs Tema 8
Semana 13	6 hs Tema 2
Semana 14	6 hs Tema 2
Semana 15	6 hs Tema 2

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

El curso consta de 90 horas de clases teóricas, dictadas en 3 clases semanales de 2 horas. Estas clases son de carácter mayormente expositivo con el apoyo de presentaciones PowerPoint y otros apoyos audiovisuales que aseguren la comprensión por parte del estudiante de los temas tratados. Adicionalmente se dictan clases prácticas de carácter obligatorio, que consisten en visitas a obras de interés en construcción. Se realizan en el semestre en el entorno de 4 visitas. Antes de cada visita, se realiza una clase de asistencia obligatoria sobre la obra que se va a visitar, para que los alumnos puedan sacar mayor provecho de la visita. Las visitas se realizan en grupos de aproximadamente 20 estudiantes y se desarrollan en aproximadamente 2 horas por visita. Los alumnos deben entregar un informe sobre ésta. Se estima una dedicación de 30 horas en el semestre para las visitas y la elaboración de los informes por parte de los estudiantes, adicional a las 90 horas de las clases teóricas.

Para la ganancia del curso el estudiante debe alcanzar el 80% de asistencia a las clases de carácter obligatorio (clases previas a las visitas a obra, y visitas a obra) y entrega de los informes de las visitas.

Para la aprobación de la Unidad Curricular el estudiante deberá rendir un examen final oral.

A4) CALIDAD DE LIBRE

La UC no presenta Calidad de Libre.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

La UC no presenta cupos.