



Programa de TECNOLOGÍA DEL HORMIGÓN

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Tecnología del Hormigón

2. CRÉDITOS

7 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Se ofrece a los estudiantes el conocimiento en los siguientes temas: propiedades del material hormigón, aspectos tecnológicos del diseño de mezclas, control de calidad del mismo, especificaciones a los elementos estructurales construidos de hormigón simple, armado y pretensado. Producción de hormigones especiales y hormigones colados en condiciones y/o ambientes especiales. Técnica de pretensado. Durabilidad del hormigón armado, diferentes causas de degradación, su reconocimiento y posibles causas de reconocimiento.

Aplicación de los conocimientos a casos reales.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

La carga horaria semanal será de 4 horas durante las 15 semanas del semestre. El dictado del curso será fundamentalmente teórico, con algunas horas de resolución de ejercicios y a analizar situaciones reales de obras. Se utilizará material gráfico, con proyecciones desde una computadora.

Se espera una dedicación complementaria del estudiante de 3 horas semanales de estudio domiciliario.

5. TEMARIO

1. Evolución de los cambios de estado del hormigón.

Estado durmiente, de fraguado y de endurecimiento. Características y evaluación. Comportamiento en estado fresco. Reología. Comportamiento Newtoniano y comportamiento de Bingham. Cohesión vs. Movilidad de la mezcla. Evolución de las distintas variables en el hormigón endurecido



2. Cemento Portland Normal y Compuestos. Adiciones Minerales.

Proceso de producción del cemento portland normal. Componentes y óxidos del cemento. Hidratación de los componentes y su aporte en la resistencia y en el calor desprendido. Influencia de la finura. Tipos de cemento portland normal. Cementos portland compuesto y adiciones minerales, clasificación según normativa nacional. Filler calcáreo, adiciones puzolánicas y cementantes. Requisitos para los cementos de uso en general y con propiedades especiales. Producción nacional.

3. Resistencia a la compresión.

Relación entre la resistencia y la porosidad. Influencia de cada una de las fases del hormigón. Resistencia de la pasta, tamaño y características del espacio libre. Distribución del agua de mezclado en la hidratación de la pasta. Porosidad de la pasta. Interfase pasta-agregado. Influencia de los agregados. Comportamiento del hormigón como material heterogéneo. Proceso de falla. Forma de rotura de probetas.

4. Deformabilidad y módulo de elasticidad, fluencia lenta y contracción por secado.

Principales causas de deformación en el hormigón endurecido. Distintos tipos de deformación. Deformación por carga, recuperación y deformación permanente. Importancia del módulo de elasticidad, factores que influyen. Repetición de carga. Definición convencional del módulo según diferente normativa. Vinculación con la resistencia a la compresión. Consideraciones sobre la fluencia y la relajación. Contracción por secado y mecanismo de fisuración.

5. Recepción del hormigón en obra.

Recepción por resistencia a la compresión del hormigón. Repaso de conceptos estadísticos aplicados al control de calidad del hormigón. Estimadores estadísticos. Requerimientos habituales en los pliegos y especificaciones. Recepción por resistencia a la tracción. El caso de los pavimentos de hormigón.

6. Dosificación racional de hormigón convencional.

Parámetros de diseño de mezclas. Relación agua:material cementante y su vinculación con la resistencia y durabilidad del hormigón. Condición de los agregados pétreos. Contenido de agua vs. fluidez. Importancia del contenido de agua en los agregados. Diferentes métodos de dosificación. Uso de aditivos. Dosificaciones en volumen. Dosificación de morteros.

7. Hormigones de alto desempeño y autocompactantes.

Definición de hormigones de alto desempeño. Comparación con el hormigón convencional. Componentes superfinos y adiciones minerales. Requisitos al agregado. Dosificaciones tipo. Técnicas de ejecución. Comportamiento mecánico y de durabilidad. Generalidades sobre el hormigón autocompactante. Propiedades en estado fresco. Composición y dosificación. Condiciones generales para la elaboración. Desarrollo de una dosificación: ejemplo. Ensayos para determinar las propiedades en estado fresco. Propiedades en estado



endurecido.

8. Hormigones pretensado y postensado.

Aceros para pretensado. Métodos de tensado, patentes principales, gatos, cabezas de anclaje, inyección de vainas.

9. Ensayos no destructivos.

Esclerometría. Ultrasonido. Pacómetro. Gamografía. Ensayo de integridad de pilotes. Prueba de carga. Ensayos destructivos: extracción de testigos.

10. Durabilidad de las estructuras de hormigón armado.

Durabilidad y vida útil. Mecanismos de transporte en el hormigón. Fisuración y espesor de recubrimiento de la armadura. Medio ambiente y distintos tipos de agresividad. Clases de exposición según los diferentes reglamentos. Diferentes patologías de las estructuras. Problemas originados en la etapa de diseño y de construcción. Corrosión del acero. Reacción álcali-agregado. Ataque por sulfatos. Otros procesos de desintegración del hormigón. Fallas por causas estructurales o accidentales.

11. Reparación y refuerzo de las estructuras de hormigón.

Reparación de defectos superficiales y de defectos profundos. Métodos de la chimenea a presión y de proyección. Reparación de fisuras e inyección. Ejemplos.

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
1.Evolución de los cambios de estado del hormigón.	1, 2, 3	4
2.Cemento Portland Normal y Compuestos. Adiciones Minerales.	1, 2, 3	4
3.Resistencia a la compresión.	1, 2, 3	4
4.Deformabilidad y módulo de elasticidad, fluencia lenta y contracción por secado	1, 2, 3	4
5.Recepción del hormigón en obra.	1	5, 6, 8
6.Dosificación racional de hormigón convencional.	1	9, 5, 6, 8
7.Hormigones de alto desempeño y autocompactantes.	1	4, 6
8.Hormigones pretensado y postensado.	4	5, 6
9.Ensayos no destructivos.	1	
10.Durabilidad de las estructuras de hormigón armado.	1	4, 10, 11
11.Reparación y refuerzo de las estructuras de hormigón	1	7,10, 11



6.1 Básica

1. Leez, Álvaro (2024). Tecnología del hormigón. Notas de clase. Montevideo, Uruguay. Disponible en la fotocopidora del CEI.
2. AATH (2018). Este material llamado hormigón. Buenos Aires, Argentina. Asociación Argentina de Tecnología del Hormigón. Disponible en biblioteca del IET
3. Fernández Cánovas (2007). Hormigón. Madrid, España. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Disponible en biblioteca del IET

6.2 Complementaria

4. Neville y Brooks (2010) Concrete Technology. Editorial Pearson. Disponible en la biblioteca central de FING
5. Giovambattista, A. y colaboradores (2005) CIRSOC 201. Reglamento Argentino de Estructuras de Hormigón. Buenos Aires, Argentina. Disponible en: (<https://hormigonelaborado.com/normas-nacionales/>)
6. Gobierno de España (2008) EHE-08. Instrucción de Hormigón Estructural. Madrid, España. Disponible en: (<https://www.transportes.gob.es/organos-colegiados/mas-organos-colegiados/comision-permanente-del-hormigon/cph/instrucciones/ehe-08-version-en-castellano>)
7. CYTED (1997). DURAR. Manual de inspección, evaluación y diagnóstico de corrosión de estructuras de hormigón. Disponible en biblioteca del IET.
8. UNIT 1050 (2005) Proyecto y ejecución de estructuras de hormigón en masa o armado, Montevideo, Uruguay. Organismo de Normalización Nacional UNIT
9. ACI 211.1 (1991) Standard Practice for Selecting Proportions for Normal, Heavyweight, and Mass Concrete. Disponible en biblioteca del IET.
10. ACI 224.1R (2007) Causes, Evaluation, and Repair of Cracks in Concrete Structures. Disponible en biblioteca del IET.
11. DURAR (1997) Manual de inspección, evaluación y diagnóstico de corrosión en estructuras de hormigón armado. Disponible en biblioteca del IET.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos: Conocimientos básicos de resistencia de materiales, de ensayo de materiales y propiedades de los mismos. Conocimientos de construcción.

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:



ANEXO A

Para todas las Carreras

A1) INSTITUTO

Instituto de Estructuras y Transporte - IET

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Semana 1	Tema 1 (4 h de clase)
Semana 2	Tema 2 (4 h de clase)
Semana 3	Tema 3 (4 h de clase)
Semana 4	Tema 4 (4 h de clase)
Semana 5	Tema 5 (4 h de clase)
Semana 6	Tema 5 (4 h de clase)
Semana 7	Repaso y clases de consulta 1er parcial (2 h)
Semana 8	Tema 6 (4 h de clase)
Semana 9	Tema 7 (2 h de clase) y Tema 8 (2 h de clase)
Semana 10	Tema 9 (2 h de clase)
Semana 11	Tema 10 (4 h de clase)
Semana 12	Tema 10 (4 h de clase)
Semana 13	Tema 10 (4 h de clase)
Semana 14	Tema 11 (4 h de clase)
Semana 15	Repaso y clases de consulta 2do parcial (2 h)

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se desarrollan clases teóricas en las cuales cada docente impartirá los temas indicados en ítem 5. El detalle de las horas se indica en el cronograma tentativo.

Modalidad de aprobación: dos parciales orales que le permitirá al alumno aprobar el curso, ganando el derecho al examen o la exoneración (sin examen).

Para exonerar se requieren 60 puntos entre ambos parciales con un mínimo de 35% en cada parcial.

Para aprobar el curso se requiere un mínimo de 25 puntos entre ambos parciales con un mínimo de 20%.

A4) CALIDAD DE LIBRE

Esta unidad curricular no adhiere a la calidad de libre.



A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupo mínimo: no tiene
Cupo máximo: no tiene

Aprobado por Resolución del Consejo de
fecha: 10/06/2025