



UNIVERSIDAD
DE LA REPÚBLICA
URUGUAY

Programa de NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Taller de Representación y Comunicación Gráfica_Módulo CIVIL
(cód_1220 -hoy)

2. CRÉDITOS

4 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos de Enseñanza

- Vincular a los estudiantes en una etapa media del plan de estudios con los temas y aspectos espaciales que aborda la ingeniería civil, a través de la observación y reflexión.
- Proporcionar las herramientas auxiliares para la representación y el diseño de ingeniería civil, en relación a su organización espacial en predios, obra.
- Introducir al estudiante en el conocimiento de las Normativas vinculadas a la representación como medio para comprender su representación y que lo habiliten para su participación en el diseño integral, construcción, reforma y su mantenimiento.
- Orientar en la búsqueda y proporcionar bibliografía de referencia sobre los contenidos del curso.

Objetivos de Aprendizaje

- "Que el estudiante sea capaz" de, Expresar sus ideas a través del uso de herramientas con un lenguaje normalizado.
- Comprender el concepto general del dibujo técnico como medio universal de representación gráfica y de comunicación con otros técnicos vinculados al diseño, construcción, reforma y mantenimiento de los programas de ingeniería Civil.
- Adquirir los conocimientos técnicos para la comunicación, permitiendo a los futuros profesionales integrar equipos con técnicos y semi técnicos de otros perfiles de la ingeniería y de otras disciplinas presentes en la industria civil, afrontando proyectos propios o de asistencia técnica.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Curso semipresencial en modalidad de taller. Se intercalan la estrategia expositiva a distancia con aprendizajes colaborativos presenciales; interactúan los aspectos teóricos con los prácticos presenciales.

El curso se imparte en un hemisemestre, con la siguiente distribución horaria:

- Horas de clase (7 teóricos no presenciales asincrónicos: 1.5 hs p/sem): 10,5
- Horas de clase (7 prácticos presenciales: 2.5 hs p/sem): 17,5
- Subtotal horas presenciales: 17,5
- Horas de estudio: 12
- Horas de consulta (no obligatorias): 8
- Horas de trabajo presentación ejercicios: 12
- Total de horas dedicación del estudiante: 60

ANEXO: MODALIDAD DEL CURSO Y EVALUACIÓN

Modalidad del curso:

Se asigna 1.5 hs a clase teórica y 2.5 hs a clase práctica presencial para guiar la resolución de los ejercicios planteados durante el curso.

Los ejercicios se realizan en las aulas de la facultad (salas PC's o salón con mesas) y otras instancias en obras en construcción. Los temas teóricos y prácticos se organizan dictándose en la modalidad de taller permitiendo al estudiante explorar en un ambiente colaborativo entre pares los aprendizajes con el apoyo de la guía docente.

La metodología de clase incluye:

- Trabajos en equipo e individuales,
 - Ejercicios planteados semanalmente, siendo flexibles al grado de avance en un proceso de evaluación permanente que permitan al estudiante explotar al máximo las horas de dedicación a la asignatura.
- Ejercicios de comunicación gráfica y oral ejecutados en el aula tradicional y en las Obras que se toman como ejemplo en el curso. Se planifican 2 trabajos fuera de la facultad. Se plantean tareas semanales guiadas en clase practica y por EVA, en esas tareas el estudiante deberá aplicar los conocimientos teóricos, para construir su aprendizaje. A lo largo del hemisemestre, la modalidad será comunicar su interpretación de Planos técnicos de ingeniería, en los contenidos temáticos que plantea el programa de la UC. Se plantea un ejercicio por contenido temático.

- La modalidad de trabajo es un taller práctico en el que ahora les solicitamos que apliquen los contenidos teóricos que estarán en la plataforma EVA (material teórico en videos y pdf + normativas)

5. TEMARIO

Incluye una descripción general de los grandes temas del curso y de los subtemas incluidos en cada uno de ellos.

1. Planos vinculados a la Ingeniería Civil:
Actualización de los Códigos para la Configuración de Planos normalizados. Tipos de Planos y su campo de aplicación en las etapas del diseño y/o construcción. Conocimiento e interpretación de los códigos más usados para la representación de planos de; Instalación Eléctrica, Mensura y Deslinde, Albañilería.
2. Introducción a los Códigos de Representación Gráfica - Planos de Estructuras Livianas, metal y madera; Sistema de representación normalizado para la representación de planos de Estructuras livianas. Terminología y datos necesarios en los Planos, notas y referencias. Dibujo croquizado y técnico precisión (CAD/BIM) de los datos básicos para representar e interpretar los planos. Criterios para seleccionar y representar los planos de corte de los elementos estructurales, representación de Perfiles normalizados, caños, barras, piezas simétricas, repetidas, soldadura, etc.. Criterios y modalidad para acotar.
3. Introducción a los Códigos de Representación Gráfica - Planos de Hormigón Armado: Sistema de representación normalizado para la representación de Plantas (concepto de Índice), códigos para la representación de losas macizas y concepto general de losas con bovedillas. Representación en Plantas de Vigas, Pilares y conceptos generales de Cimentación, Planillas (Vigas – Pilares- Cimentación). Comprensión de los códigos para representar Detalles de los elementos estructurales. Terminología y datos necesarios en los Planos, notas y referencias. Dibujo croquizado y técnico precisión (CAD/BIM) de los datos básicos para representar e interpretar un plano de Hormigón Armado. Criterios y modalidad para acotar.
4. Introducción a los Códigos de Representación Gráfica - Planos de Obras Lineales y de Suelos. Sistema de Representación normalizado de Vías de circulación, carreteras, caminos, vías férreas. Planos de Suelos: Sistema de representación normalizado para Drenaje, Nivelación superficial. Elementos de Topografía (nociones para la representación de perfil topográfico y de pendientes), interpretación de Mapas y Datos geográficos. Terminología básica y datos necesarios en Planos, notas y referencias. Dibujo

técnico precisión (BIM) para representar e interpretar la información de los temas del módulo. Criterios generales y modalidad para acotar.

5. Introducción a los Códigos de Representación Gráfica - Planos de Instalaciones Hidráulicas y Acondicionamiento Sanitario: Sistema de representación normalizado para la representación de planos de Sanitaria en diferentes Programas (aparatos sanitarios, bocas de desagüe, cámaras, cañerías, ventilaciones. Sistemas de Alcantarillado (pluvial, pozos y cámaras) Terminología y datos necesarios en los Planos, notas y referencias. Dibujo croquizado y técnico precisión (CAD/BIM) de los datos básicos para interpretar un plano de Sanitaria. Criterios generales y modalidad para acotar.
6. Códigos de Representación Gráfica- Cañerías
Definiciones y Vocabulario. Reglas generales para la representación normalizada; Tipos de Diagramas: Diagramas de Flujo, Bloques, Procesos y Tuberías & Instrumentación (nociones generales). Información Básica e Información Complementaria para cada tipo de Diagrama. Códigos de Representación gráfica bidimensional de los Procesos- Cañerías – Equipos – Local: Reglas generales de la representación normalizada (simbología de cañerías, accesorios, válvulas, equipamiento). Criterios para acotar como instrumento de dimensionado para diseñar y montar los procesos. Criterios para seleccionar los planos de corte y las Escalas adecuadas para la representación de vistas de conjunto y de los detalles en planos técnicos.
7. Nociones básicas de un programa BIM, directamente vinculado a la representación de planos técnicos de ingeniería. Estrategias de dibujo y modificación. Configuración de planos para imprimir y pautas para su impresión en equipos personales y ploteo. edición de estilos de puntas, edición de las Presentaciones y escalas de trazado.

6. BIBLIOGRAFÍA

Identificación de las publicaciones básicas y complementarias adecuadas para el buen seguimiento del curso. Se debería observar la disponibilidad de estos textos, tanto en la Biblioteca de Facultad como en el mercado. En caso de existir varios textos principales, indicar para qué tema aporta cada uno. La referencia bibliográfica deberá darse de la siguiente forma:

Tema	Básica	Complementaria
1.- Edición de Planos Técnicos -	5	12-16-17-24 a 26
2.- Estructuras Livianas	1 - 3	13 a 15 - 18- 19 - 23
3.- Estructuras Hormigón Armado	1 - 5	8
4.- Obras Lineales y Suelos	2 - 6	10
5.- Instalaciones Hidráulicas y Acondicionamiento Sanitario	5	9 - 11 - 22
6.- Códigos Representación – Cañerías	3	7 - 9 -11 - 20 - 21
7.- Nociones Básicas, Programas BIM	4	--

6.1 Básica

1. GATTO, A.; 199?; Construcciones edilicias; Mvdeo; Oficina Publicaciones del CEI; Tomos 1, 2 y 3
2. GIESECKE, F.E.; MITCHEL, A. & SPENCER, H.C. (2006). Dibujo y comunicación gráfica. 3ª Ed. México: Pearson Educación.
3. LOPEZ, M.; (2020), Material Interactivo de Apoyo a UC; www.eva.fing.edu.uy
4. Manual REVIT; (2020); pdf en línea
5. NAVICKIS, L.; (2020), Material Interactivo de Apoyo a UC; www.eva.fing.edu.uy
6. REY, J.F; s/f; Nociones de Topografía, Geodesia y Cartografía; 1er Ed

6.2 Complementaria

7. ISO 10628:2012 Diagrams for the chemical and petrochemical industry. Part. 2: Graphical symbols.
8. Manual Cimentaciones. Ed. Escuela Técnica de Ingenieros Industriales Universidad Politécnica de Madrid.
9. UNIT 14:2019 Símbolos gráficos para instalaciones sanitarias.
10. UNIT 27:1945 Símbolos convencionales de dibujo topográfico.
11. UNIT 38:2017 Señalización de cañerías y tuberías – Requisitos.
12. UNIT-ISO 128-33: 2018 - Documentación técnica de producto, Principios generales de representación – Parte 33: Representación de vistas, secciones y cortes en dibujos de construcción.
13. UNIT-ISO 129-5:2019 Documentación técnica de producto (TPD1) – Indicación de dimensiones y tolerancias Parte 5: Acotado de estructuras metálicas.
14. UNIT-ISO 1660:1996 Dibujos técnicos. Acotado y tolerancias de los perfiles.
15. UNIT-ISO 2553:2019 Soldaduras y procesos afines – Representación simbólica en los dibujos técnicos – Uniones soldadas.
16. UNIT-ISO 4157-2:1998 Edificios y partes de edificios. Sistemas de designación. Parte 2. Nombre y número de las habitaciones.
17. UNIT-ISO 4157-3:1998 Dibujos de construcción. Sistemas de designación. Parte 3: Identificadores de habitaciones.
18. UNIT-ISO 4172:1994 Dibujos técnicos. Dibujos de construcción. Dibujos para el montaje de estructuras prefabricadas.
19. UNIT-ISO 5261:1997 Dibujos técnicos. Representación simplificada de secciones, de barras y de perfiles.

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

20. UNIT-ISO 6412-1:2017 Documentación técnica de producto — Representación simplificada de tuberías — Parte 1: Reglas generales y representación ortogonal.
21. UNIT-ISO 6412-2:2017 Documentación técnica de productos — Representación simplificada de tuberías - Parte 2: Proyección isométrica.
22. UNIT-ISO 6412-3:2017 Documentación técnica de productos— Representación simplificada de tuberías — Parte 3: Piezas terminales de ventilación y sistemas de drenaje.
23. UNIT-ISO 7437:1995 Dibujos técnicos. Dibujos de construcción. Reglas generales para la ejecución de dibujos para la producción de componentes de estructuras prefabricadas.
24. UNIT-ISO 7518:1994 Dibujos técnicos. Dibujos de construcción. Representación simple de demolición y reconstrucción.
25. UNIT-ISO 7519:1995 Dibujos técnicos. Dibujos de construcción. Principios generales de representación para los dibujos de conjunto y de conjunto general.
26. UNIT-ISO 8560:2019 Dibujos técnicos – Dibujos de construcción – Representación de cotas, líneas y cuadrículas modulares.

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos:

Curso, Taller de Representación y Comunicación Gráfica_ Módulo A

7.2 Conocimientos Previos Recomendados:

Se requiere que la asignatura por sus contenidos se curse antes del séptimo semestre.

ANEXO A

Para todas las Carreras

Esta primera parte del anexo incluye aspectos complementarios que son generales de la unidad curricular.

A1) INSTITUTO

Departamento de Inserción Social del Ingeniero - DISI

A2) CRONOGRAMA TENTATIVO

Consiste en un cronograma de avance semanal con detalle de las horas de clase asignadas a cada tema.

Semana 1 2 Ejercicios	Tema- Presentación de la UC (1,5 hs) Tema- Nociones básicas 2D_CAD – Dibujo – Acotado – Impresión (2,5 hs) <i>Ejercicio_ Repaso de los contenidos del primer Módulo de Taller</i>
Semana 2 1 Ejercicio	Tema- Códigos Representación, Estructuras livianas (1.5 hs) Tema- Códigos Representación, Edición Planos (1,5 hs) Tema- Nociones básicas 3D_CAD - Dibujo (1 hs) <i>Ejercicio_ Relevamiento Estructura Liviana en Facultad de Ingeniería</i>
Semana 3 1 Ejercicio	Tema- Nociones básicas de Dibujo BIM (1,5 hs) Tema- Estructura Livianas (metal /madera) (2,5 hs) <i>Ejercicio_ Dibujo técnico (nociones básicas BIM-REVIT) Relevamiento anterior</i>
Semana 4 * 1 Ejercicio	Tema- Códigos Representación, Planos Hormigón Armado (1,5 hs) Tema- Estructuras Estructura Hormigón Armado (2,5 hs) <i>Ejercicio_ Relevamiento Hormigón Armado (Equipo 3 estudiantes)</i>
Semana 5 1 Ejercicio	Tema- Códigos Representación, Planos Hormigón Armado (1,5 hs) Tema- Estructuras Hormigón Armado (2,5 hs) <i>Ejercicio_ Interpretación de los datos de un Plano y Planillas de Hormigón Armado (Equipo 3 estudiantes)</i>
Semana 6 2 Ejercicios	Tema - Códigos Representación, Planos Obras Lineales y Suelos (3 hs) Tema- Nociones básicas BIM- REVIT (1 hs) <i>Ejercicio_ Dibujo técnico del Relevamiento (programa BIM-REVIT)</i> <i>Ejercicio_ Interpretación de los Códigos de Obras Lineales y Suelos (Equipo 3 Estudiantes)</i>
Semana 7 * 2 Ejercicios	Tema-Códigos Representación, Inst. Hidráulicas- Ac. Sanitario- Cañerías (4hs) <i>Ejercicios_ Relevamiento en Obra e Interpretación de Planos de cañerías (Equipo 3 estudiantes)</i>
Semana 8	No se plantean nuevos temas/ejercicios- <i>Se realiza la entrega de los Ejercicios semana 7</i>

*- semanas en las que planifica realizar la clase y el ejercicio en una Obra en Construcción-

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Se plantean 2 procedimientos de Evaluación

1.- Aprobación de la UC mediante, Exoneración del curso_

La evaluación es permanente con instancias a lo largo del mismo. Los trabajos se realizan con el apoyo teórico y práctico del equipo docente para mantener una fuerte interacción docente-estudiante, directa (presencial) o indirecta, a distancia_EVA, para la presentación de trabajos y consultas. Se intercalan los trabajos en equipo e individuales.

Para acceder a la aprobación de la UC el estudiante debe como mínimo cumplir con los siguientes requisitos:

- a) Registrar una asistencia del 80% de las clases prácticas dictadas.
- b) Registrar una asistencia del 50%, de las clases dictadas fuera de la facultad.
- c) Realizar en clase práctica total o parcialmente los ejercicios propuestos.
- d) Entregar los ejercicios a lo largo del módulo, en clase presencial o en la Plataforma EVA.
- e) Alcanzar en los trabajos realizados un rendimiento mínimo de Bueno (6 puntos).

2.- Aprobación de la UC mediante, aprobación del curso y examen

La evaluación es permanente con instancias a lo largo del mismo. Los trabajos se realizan con el apoyo teórico y práctico del equipo docente para mantener una fuerte interacción docente-estudiante, directa (presencial) o indirecta, a distancia_EVA, para la presentación de trabajos y consultas. Se intercalan los trabajos en equipo e individuales.

Para acceder a la aprobación de la UC el estudiante debe, aprobar el curso para tener derecho a examen. Para la aprobación del curso, como mínimo debe cumplir con los siguientes requisitos :

- a) Registrar una asistencia del 50% a las clases prácticas dictadas.
- b) Registrar una asistencia del 50%, de las clases dictadas fuera de la facultad.
- c) Realizar en clase práctica total o parcialmente los ejercicios propuestos.
- d) Entregar los ejercicios a lo largo del módulo, en clase presencial o en la Plataforma EVA.
- f) Alcanzar en los trabajos realizados un rendimiento mínimo de Aceptable (3 puntos).

El curso tendrá validez para rendir examen en los 3 períodos siguientes, según calendario de la facultad. El examen consiste en una prueba presencial, en la que se plantean 2 ejercicios prácticos. Para su aprobación se debe alcanzar un rendimiento mínimo de Aceptable.

A4) CALIDAD DE LIBRE

No tiene-

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

- Cupos mínimos: No tiene.
- Cupos máximos: No tiene.

Nota:

Si se definen cupos, en una nota aparte se deberá incluir:

- *motivo por el cual la unidad curricular tiene cupos (tanto máximos como mínimos).*
- *el mecanismo de selección para cuando se dé la situación de que la cantidad de estudiantes inscriptos supere el cupo máximo.*

Aprobado por resolución N°113 del CFI de fecha 04.07.2017

ANEXO B para la carrera de INGENIERÍA CIVIL

B1) ÁREA DE FORMACIÓN

Expresión

B2) UNIDADES CURRICULARES PREVIAS

Curso:

- UC aprobada: Taller de Representación y Comunicación Gráfica – Módulo A
- 125 créditos aprobados