



ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE EDUCACIÓN PÚBLICA
CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL

EXP. 5554/17

Res. 1042/19

ACTA N° 193, de fecha 23 de abril de 2019.

VISTO: La solicitud de reformulación de los Programas de la Asignatura Expresión Gráfica, del área Dibujo Técnico, del curso de Educación Media Profesional de Construcción e Instalaciones;

RESULTANDO: I) que los mismos fueron remitidos por la Inspección Técnica-Prof. Arq. Estela ESCANDELL;

II) que por Resolución N° 591/17 (Acta N° 94), de fecha 29/03/17 se aprobó el nuevo Perfil Académico en área 208 - Expresión Gráfica CAD;

III) que a fs. 33, la Asamblea Técnico Docente manifiesta conformidad con la propuesta;

CONSIDERANDO: que este Consejo entiende pertinente aprobar los mencionados Programas;

ATENTO: a lo expuesto;

EL CONSEJO DE EDUCACIÓN TÉCNICO-PROFESIONAL POR UNANIMIDAD (TRES EN TRES), RESUELVE:

1) Aprobar los Programas de la Asignatura Expresión Gráfica, del área Dibujo Técnico, del curso de Educación Media Profesional de Construcción e Instalaciones, que a continuación se detallan:

	PROGRAMA		
	Código en SIPE	Descripción en SIPE	
TIPO DE CURSO	048	Educación Media Profesional	
PLAN	2004	2004	
SECTOR DE ESTUDIO	510	Construcción y Arquitectura	
ORIENTACIÓN	237	Construcción	
MODALIDAD	----	Presencial	
AÑO	1	1	
TRAYECTO	----	-----	
SEMESTRE	----	-----	
MÓDULO	----	-----	
ÁREA DE ASIGNATURA	208	Dibujo Técnico	
ASIGNATURA	1530	Expresión Gráfica	
ESPACIO COMPONENTE CURRICULAR			
MODALIDAD DE APROBACIÓN	Con derecho a exoneración.		
DURACIÓN DEL CURSO	Horas totales: 64	Horas semanales: 2	Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación 10/10/17	Nº Resolución del CETP Exp. Nº 5554/17	Res. Nº 1042/19	Acta Nº 193 Fecha 23/04/19

FUNDAMENTACIÓN

Desde hace más de dos décadas, las TICS comenzaron gradualmente a irrumpir en la vida cotidiana y esencialmente en la industria y sus procesos de producción. Tanto es así que “En el ámbito de la formación para el trabajo, concretamente, de la presencia y los aportes de las tecnologías de la información y la comunicación ha sido reafirmada e impulsada por la Recomendación 195 de la OIT de junio de 2004 sobre el Desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente que constituye el marco de referencia actual sobre las principales cuestiones de este ámbito de acción¹.

¹ OIT: Las tecnologías de la información y la comunicación | la formación profesional



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

La Industria de la construcción no es ajena a esta transformación, involucrando todos sus rubros, en especial aquellos que apuntan a la representación gráfica de la documentación de obra (Recaudos Gráficos). La primer transformación en el rubro fue el pasaje del método tradicional de dibujo “a mano”, a otro informatizado que utiliza los sistemas CAD (Computer Aided Design) que se complementan con los sistemas BIM (Building Information Modelling), de más reciente concepción.

La evolución de la visualización digital de los Recaudos Gráficos, es una tendencia generalizada que apunta a la rápida consulta y gestión de los mismos en todas las etapas de la obra. Es por esta razón que su abordaje se entiende imprescindible tanto para la formación como en la capacitación de todos los actores que confluyen en las decisiones y puesta en práctica de los procesos. De modo que es transversal en todas sus etapas, desde el anteproyecto a la gestión la obra y su posterior mantenimiento.

En este sentido, la asignatura INFORMÁTICA CAD apunta a que el estudiante de construcción, pueda abordar y comprender la complejidad del CAD de manera progresiva y armónica, enfatizando no sólo en el manejo de un “software” sino también en el concepto de trabajo colaborativo y a distancia, basado en la comunicación y conectividad a través de las redes.

OBJETIVOS

La asignatura expresión gráfica tiene por finalidad introducir al estudiante en las distintas formas de representación técnica que le permiten visualizar y conceptualizar el diseño gráfico arquitectónico.

Desarrolla en el estudiante la capacidad de realizar presentaciones de carácter técnico, acorde a las pautas fijadas por la Norma UNIT de Proyecto, permitiendo la interpretación de planos, la ejecución de los recaudos gráficos y

detalles constructivos.

El dominio de los sistemas de representación en dos dimensiones, le permitirá al futuro técnico comunicarse con el equipo de trabajo y explicitar las características de su proyecto frente a los distintos actores que interactúan en el proceso.

Comprensión de recaudos gráficos, poder elaborar detalles que le permitan expresarse y comunicarse técnicamente para ejecutar las tareas propias de su perfil operativo.

El estudiante deberá adquirir los conocimientos y herramientas (conceptuales, procedimentales y actitudinales) necesarias para expresarse gráficamente utilizando la herramienta CAD en la representación de los recaudos gráficos.

CONTENIDOS

Descripción: Elaboración e interpretación de los recaudos gráficos presentes en la práctica profesional.

Resumen de contenidos:

En el primer semestre se centrará en los aspectos gráficos generales de la representación técnica del diseño arquitectónico y su materialización, conceptos de geometría, simbología y códigos de expresión gráfica apoyados en las herramientas CAD.

Se basarán en la realización de planos de albañilería (plantas, cortes y fachadas).

En el segundo semestre se centrará en profundizar algunos aspectos del proyecto arquitectónico y su materialización: la realización de detalles constructivos integrales, estructurales y de las instalaciones edilicias.

El estudiante deberá:

- Manipular adecuadamente las unidades, escalas y medidas en los planos digitales.

- Obtener insumos y metrajes de los recaudos Gráficos Digitales.
- Gestionar la organización del trabajo en Capas, Espesores de Trazos y Colores.
- Gestionar archivos y reconocer sus formatos.
- Dominar las diferentes formas de acotado para un proyecto ejecutivo.
- Gestionar los medios de diagramación y expresión a través de las herramientas Cad.

PROGRAMA:

Contenidos Semestre I:

UNIDAD 1: EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

1. Introducción a las distintas modalidades de dibujo.

1.1 Por su finalidad. El dibujo de ideación y el dibujo de presentación.

1.2 El dibujo técnico con instrumental: lápiz, goma de borrado, papeles de dibujo, tablero de dibujo, escuadras, regla T y paralelógrafo, plantillas de dibujo, compases, escalímetro.

1.3 Definición y empleo de las Normas ISO - UNIT de dibujo técnico.

1.4 Expresión gráfica del diseño arquitectónica a través de la elaboración de los recaudos principales (plantas, cortes y fachadas).

1.5 Sistema axonométrico (perspectiva isométrica).

1.6 Normas de expresión.

UNIDAD 2: LAS HERRAMIENTAS DIGITALES

2.1 Definiciones y alcances del CAD.

2.2 Equipamiento requerido de hardware y software.

2.3 Reconocimiento de la interfaz gráfica.

2.4 Los espacios de trabajo y su configuración.

UNIDAD 3: CREACIÓN DEL DIBUJO

- Métodos de ingreso de puntos.
- Comandos básicos de Dibujo.
- Aplicación de tramas y textos.
- Métodos de referencia a objetos.

UNIDAD 4: MODIFICANDO OBJETOS

- Métodos de selección.
- Propiedades de las entidades.
- Comandos básicos de Modificación.
- Visualización y encuadre.

UNIDAD 5: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN

- Concepto de capas.
- Creación y gestión de capas.
- Uso de capas en el dibujo arquitectónico.
- Nombres, códigos de colores y espesores de líneas según las capas.
- Organización del dibujo.
- Bloques y atributos.
 - Concepto de bloque.
 - Creación y utilización de bloques.
 - Importación y exportación de bloques.
- La escala de trabajo.
 - Propiedades.
 - Edición del dibujo.
- Texto y notación.
- Planificación temporal y por tareas.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- Estrategias de colaboración online (sincrónicas o asincrónicas).

Contenidos Semestre II:

UNIDAD 6: REPRESENTACIÓN CAD EN EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

- Los códigos de representación, normas técnicas ISO – UNIT de expresión.
- Representación gráfica CAD del dibujo arquitectónico y su materialización: planos de albañilería (plantas, cortes y fachadas).
- Organización de una lámina.
- El acotado parcial y acumulado para un proyecto ejecutivo.
- Escala gráfica y numérica.

UNIDAD 7: EL PROYECTO EJECUTIVO

1. Croquis de observación diagramáticos.
2. Plantas de Ubicación y mensura.
3. Plantas de Albañilería (plantas, cortes y fachadas).
4. Plantas y planillas de estructura.
5. Detalles de encofrados y armaduras en estructuras de hormigón armado.
6. Detalles constructivos de estructuras en otros materiales (metálicas, madera, muro portante en ladrillo armado, piedra, etc).
7. Cortes integrales constructivos del proyecto ejecutivo.
8. Planos de las instalaciones edilicias y sus simbologías (Eléctrica, Sanitaria, Acond. Térmico, etc).
9. Detalles y planillas de carpintería metálica, madera, aluminio, etc.
10. Interrelaciones entre los distintos sub.sistemas.

UNIDAD 8: OBTENCIÓN DE INSUMOS Y METRAJES

- Codificación del Dibujo arquitectónico.
- Unidades, escalas y medidas en el plano digital.

- Cálculo de perímetros, áreas, volúmenes.
- Comandos utilitarios.
- Vinculación con planillas electrónicas.

UNIDAD 9: DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN

1. Formatos y presentación de hojas de dibujo, escalas, acotados, graficación, acondicionamientos, edificación e ingeniería civil.
2. Estructura compositiva: formatos y representación de hojas de dibujo.
3. Espacio modelo/espacio papel composición de elementos en la lámina, diagramación, encuadre, elementos complementarios (textos, rotulación, detalles, etc.).
4. Escalas normalizadas de impresión.
5. Configuración de la impresora/plotter.
6. Asignación de espesores de trazos.
7. Formatos.

RECURSOS MATERIALES:

Se dispondrá del software y hardware adecuados, así como la posible utilización de Laboratorio de Informática y la utilización de maquetas de representación o maquetas analógicas para representar el fenómeno o sector de la instalación en estudio.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La asignatura de Expresión Gráfica CAD es instrumental en el desarrollo de las demás asignaturas del EMP. Actuará en coordinación, definiendo los objetivos pedagógicos y específicos de la asignatura, con las demás asignaturas del Espacio Curricular Profesional.

Este trabajo estará basado en un Proyecto y llevará al estudiante al estudio,



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

planificación y ejecución de lo analizado e investigado y además a la búsqueda en equipo de soluciones constructivas.

La propuesta metodológica de enseñanza está dirigida principalmente hacia formas de aplicación práctica del dibujo técnico, utilizando las herramientas de Informática CAD y así fortaleciendo de esa manera las competencias del estudiante.

Aunque la asignatura introduzca elementos generales de la expresión técnica, el centro debe permanecer siempre en la problemática de los aspectos constructivos.

Se priorizará la ejecución de plantas, cortes y detalles integrales, como forma de aprender las técnicas del dibujo además de reafirmar conocimientos de construcción.

El estudiante deberá visualizar y resolver problemas constructivos, empleando las técnicas de expresión a mano alzada, para luego aplicar las herramientas informáticas.

Se estimulará a los estudiantes a los trabajos en equipos facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de los mismos ante todo el grupo. El docente actuará de moderador.

EVALUACIÓN

Se utilizarán todas las formas posibles a los efectos de comprobar por parte del docente que el estudiante haya adquirido los conocimientos propios de la asignatura.

Con tal fin se realizarán evaluaciones puntuales a través de pruebas individuales propuestas por los docentes, para el reconocimiento de formas de expresión, simbologías y conocimientos constructivos, a través del uso del ordenador con

herramientas de Programas de Informática CAD.

Se promoverá el trabajo en equipos para la concreción de proyectos sobre detalles constructivos específicos que promuevan la investigación de los mismos y a la expresión diversificada del proyecto a través de croquis, proyecciones y perspectivas que permitan su clara visualización y comprensión.

COMPETENCIAS AL EGRESO DEL CURSO:

- Conoce los instrumentos de dibujo.
- Destreza en el uso del ordenador aplicando los programas informáticos Cad.
- Conoce los procedimientos geométricos aplicables a su operatividad en obra.
- Sabe interpretar recaudos gráficos y escritos para poder operar.
- Saber dónde investigar para cumplir con las exigencias de calidad del trabajo.
- Dominio del lenguaje técnico de comunicación con: Arquitectos, Ingenieros, Técnicos y Comitentes.

BIBLIOGRAFÍA PARA EXPRESIÓN GRÁFICA

Arte de proyectar en Arquitectura - Ernst Neufert - Editorial Gustavo Gilli – Barcelona.

El Dibujo Técnico - SCHNEIDER, W.

Dibujo Común 1 - MATA, J. ÁLVAREZ, C., VIDONDO, T.

Capítulos de Expresión Gráfica – Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Instalaciones Sanitarias - PORTEIRO, R.

Perspectiva y geometría - AGORIO, SALES

Diseño de la Facultad de Arquitectura – Uruguay.

- N°1 = El dibujo de Arquitectura.
- N°2 = El croquis.
- N°2 a) = El croquis de observación directa.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- N°3 = Sistema diedro ortogonal – Axonométricas.
- N°4 = Sistema perspectivo central.
- N°5 = Interrelación de sistemas.
- N°6 = Técnica de expresión.
- N°7 = Manual de Aberturas.
- N°8 = Perspectiva cónica.

Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.- Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi – Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura – Uruguay.

Dibujo Técnico – A. Aguirre, M. Bueno, M. Hernández, B. Más, M.J. Torres – Losa Libros.

Modos de dibujar – Tomos 1-2-3-4-5-6 – Hans Daucher – Editorial Gustavo Gili – España.

Tratado de Dibujo Técnico-Tomo 1 y 2 - Ernesto Romero - Ediciones Básicas Mdeo.

Instalaciones Sanitarias – Raúl Porteiro – Facultad de Arquitectura – Uruguay.

BIBLIOGRAFÍA PARA CAD

- El gran libro de AutoCAD 2017: MediaActive. S.A., Marcombo, 2016
- AutoCAD 2017 Instructor: James Leach, SDC Publications, 2016
- Dibujo y Comunicación Gráfica: Frederick Giesecke. Pearson Educación, 2006
- Uso de la Tecnología en el Aula: Gregorio Sánchez Ávila. Palibrio, 2012
- Building Information Modelling (BIM) in Design: L. Mahdjoubi; C. Brebbia, University of the West of England, 2015
- Nativos Digitales: Alejandro Piscitelli. Santillana S.A., 2009

- ANDER-EGG E. El taller, una alternativa para la renovación pedagógica. Buenos Aires. Magisterio del Río de la Plata.1991
- COUSINET, R La formación del educador. Buenos Aires, Losada 1967.
- CHADWICK C. y RIVERA N Evaluación formativa para el docente. Barcelona. Paidós Educador 1991.
- GIMENO SACRISTAN J. y PEREZ GOMEZ A. Comprender y transformar la enseñanza Madrid. Morata. 1993.

PÁGINAS WEB:

- www.autodesk.es/education
- www.3ds.com/es/formacion/
- www.qcad.org/en/
- www.fadu.edu.uy/
- www.fing.edu.uy/
- www.bibliocad.com/

NORMAS:

- UNIT-ISO 128-30:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 30: convenciones básicas para vistas.
- UNIT-ISO 128-40:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 40: convenciones básicas para cortes y secciones.
- UNIT-ISO 128-50:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 50: convenciones básicas para la representación de áreas en cortes y secciones.
- UNIT-ISO 129-1:2004 Dibujos técnicos. Indicación de las dimensiones y tolerancias. Parte 1: principios generales.
- UNIT 1208:2012 Proyecto de construcción. Desarrollo del proyecto de

arquitectura. Proceso y documentación.

		PROGRAMA			
		Código en SIPE	Descripción en SIPE		
TIPO DE CURSO		048	Educación Media Profesional		
PLAN		2004	2004		
SECTOR DE ESTUDIO		510	Construcción y Arquitectura		
ORIENTACIÓN		500	Instalaciones Sanitarias		
MODALIDAD		----	Presencial		
AÑO		1	1		
TRAYECTO		----	-----		
SEMESTRE		----	-----		
MÓDULO		----	-----		
ÁREA DE ASIGNATURA		208	Dibujo Técnico		
ASIGNATURA		1530	Expresión Gráfica		
ESPACIO o COMPONENTE CURRICULAR					
MODALIDAD DE APROBACIÓN		Con derecho a exoneración			
DURACIÓN DEL CURSO		Horas totales: 64	Horas semanales: 2		Cantidad de semanas: 32
Fecha de Presentación 10/10/17	Nº Resolución del CETP	Exp. Nº 5554/17	Res. Nº 1042/19	Acta Nº 193	Fecha 23/04/19

FUNDAMENTACIÓN

Desde hace más de dos décadas, las TICS comenzaron gradualmente a irrumpir en la vida cotidiana y esencialmente en la industria y sus procesos de producción. Tanto es así que “En el ámbito de la formación para el trabajo, concretamente, de la presencia y los aportes de las tecnologías de la información y la comunicación ha sido reafirmada e impulsada por la Recomendación 195 de la OIT de junio de 2004 sobre el Desarrollo de los recursos humanos: educación, formación y aprendizaje permanente que

constituye el marco de referencia actual sobre las principales cuestiones de este ámbito de acción¹.

La Industria de la construcción no es ajena a esta transformación, involucrando todos sus rubros, en especial aquellos que apuntan a la representación gráfica de la documentación de obra (Recaudos Gráficos). La primer transformación en el rubro fue el pasaje del método tradicional de dibujo “a mano”, a otro informatizado que utiliza los sistemas CAD (Computer Aided Design) que se complementan con los sistemas BIM (Building Information Modelling), de más reciente concepción.

La evolución de la visualización digital de los Recaudos Gráficos, es una tendencia generalizada que apunta a la rápida consulta y gestión de los mismos en todas las etapas de la obra. Es por esta razón que su abordaje se entiende imprescindible tanto para la formación cómo en la capacitación de todos los actores que confluyen en las decisiones y puesta en práctica de los procesos. De modo que es transversal en todas sus etapas, desde el anteproyecto a la gestión la obra y su posterior mantenimiento.

En este sentido, la asignatura INFORMÁTICA CAD apunta a que el estudiante de construcción, pueda abordar y comprender la complejidad del CAD de manera progresiva y armónica, enfatizando no sólo en el manejo de un “software” sino también en el concepto de trabajo colaborativo y a distancia, basado en la comunicación y conectividad a través de las redes.

OBJETIVOS

La asignatura expresión gráfica tiene por finalidad introducir al estudiante en las distintas formas de representación técnica que le permiten visualizar y conceptualizar el diseño gráfico arquitectónico.

¹ OIT: Las tecnologías de la información y la comunicación | la formación profesional.

Desarrolla en el estudiante la capacidad de realizar presentaciones de carácter técnico, acorde a las pautas fijadas por la Norma UNIT de Proyecto, permitiendo la interpretación de planos, la ejecución de los recaudos gráficos y detalles constructivos.

El dominio de los sistemas de representación en dos dimensiones, le permitirá al futuro técnico comunicarse con el equipo de trabajo y explicitar las características de su proyecto frente a los distintos actores que interactúan en el proceso.

Comprensión de recaudos gráficos, poder elaborar detalles que le permitan expresarse y comunicarse técnicamente para ejecutar las tareas propias de su perfil operativo.

El estudiante deberá adquirir los conocimientos y herramientas (conceptuales, procedimentales y actitudinales) necesarias para expresarse gráficamente utilizando la herramienta CAD en la representación de los recaudos gráficos.

CONTENIDOS

Descripción: Elaboración e interpretación de los recaudos gráficos presentes en la práctica profesional.

Resumen de contenidos:

En el primer semestre se centrará en los aspectos gráficos generales de la representación técnica del diseño arquitectónico y su materialización, conceptos de geometría, simbología y códigos de expresión gráfica apoyados en las herramientas CAD.

Se basarán en la realización de planos de albañilería (plantas, cortes y fachadas).

En el segundo semestre se centrará en profundizar algunos aspectos del proyecto arquitectónico y su materialización: la realización de detalles constructivos integrales, estructurales y de las instalaciones edilicias.

El estudiante deberá:

- Manipular adecuadamente las unidades, escalas y medidas en los planos digitales.
- Obtener insumos y metrajes de los recaudos Gráficos Digitales.
- Gestionar la organización del trabajo en Capas, Espesores de Trazos y Colores.
- Gestionar archivos y reconocer sus formatos.
- Dominar las diferentes formas de acotado para un proyecto ejecutivo.
- Gestionar los medios de diagramación y expresión a través de las herramientas Cad.

PROGRAMA:

Contenidos Semestre I:

UNIDAD 1: EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

1. Introducción a las distintas modalidades de dibujo.

1.1 Por su finalidad. El dibujo de ideación y el dibujo de presentación.

1.2 El dibujo técnico con instrumental: lápiz, goma de borrado, papeles de dibujo, tablero de dibujo, escuadras, regla T y paralelógrafo, plantillas de dibujo, compases, escalímetro.

1.3 Definición y empleo de las Normas ISO - UNIT de dibujo técnico.

1.4 Expresión gráfica del diseño arquitectónica a través de la elaboración de los recaudos principales (plantas, cortes y fachadas).

1.5 Sistema axonométrico (perspectiva isométrica).

1.6 Normas de expresión.

UNIDAD 2: LAS HERRAMIENTAS DIGITALES

2.1 Definiciones y alcances del CAD.

2.2 Equipamiento requerido de hardware y software.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

2.3 Reconocimiento de la interfaz gráfica.

2.4 Los espacios de trabajo y su configuración.

UNIDAD 3: CREACIÓN DEL DIBUJO

- Métodos de ingreso de puntos.
- Comandos básicos de Dibujo.
- Aplicación de tramas y textos.
- Métodos de referencia a objetos.

UNIDAD 4: MODIFICANDO OBJETOS

- Métodos de selección.
- Propiedades de las entidades.
- Comandos básicos de modificación.
- Visualización y encuadre.

UNIDAD 5: GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN

- Concepto de capas.
- Creación y gestión de capas.
- Uso de capas en el dibujo arquitectónico.
- Nombres, códigos de colores y espesores de líneas según las capas.
- Organización del dibujo.
- Bloques y atributos.
 - Concepto de bloque.
 - Creación y utilización de bloques.
 - Importación y exportación de bloques.
- La escala de trabajo.
 - Propiedades.
 - Edición del dibujo.
- Texto y notación.

- Planificación temporal y por tareas.
- Estrategias de colaboración online (sincrónicas o asincrónicas).

Contenidos Semestre II:

UNIDAD 6: REPRESENTACIÓN CAD EN EL DIBUJO ARQUITECTÓNICO

- Los códigos de representación, normas técnicas ISO – UNIT de expresión.
- Representación gráfica CAD del dibujo arquitectónico y su materialización: planos de albañilería (plantas, cortes y fachadas).
- Organización de una lámina.
- El acotado parcial y acumulado para un proyecto ejecutivo.
- Escala gráfica y numérica.

UNIDAD 7: EL PROYECTO EJECUTIVO

1. Croquis de observación diagramáticos.
2. Plantas de ubicación y mensura.
3. Plantas de Albañilería (plantas, cortes y fachadas).
4. Plantas y planillas de estructura.
5. Detalles de encofrados y armaduras en estructuras de hormigón armado.
6. Detalles constructivos de estructuras en otros materiales (metálicas, madera, muro portante en ladrillo armado, piedra, etc).
7. Cortes integrales constructivos del proyecto ejecutivo.
8. Planos de las instalaciones edilicias y sus simbologías (Eléctrica, Sanitaria, Acond. Térmico, etc).
9. Detalles y planillas de carpintería metálica, madera, aluminio, etc.
10. Interrelaciones entre los distintos subsistemas.

UNIDAD 8: OBTENCIÓN DE INSUMOS Y METRAJES

- Codificación del Dibujo arquitectónico.

- Unidades, escalas y medidas en el plano digital.
- Cálculo de perímetros, áreas, volúmenes.
- Comandos utilitarios.
- Vinculación con planillas electrónicas.

UNIDAD 9: DIAGRAMACIÓN E IMPRESIÓN

1. Formatos y presentación de hojas de dibujo, escalas, acotados, graficación, acondicionamientos, edificación e ingeniería civil.
2. Estructura compositiva: formatos y representación de hojas de dibujo.
3. Espacio modelo/espacio papel composición de elementos en la lámina, diagramación, encuadre, elementos complementarios (textos, rotulación, detalles, etc.).
4. Escalas normalizadas de impresión.
5. Configuración de la impresora/plotter.
6. Asignación de espesores de trazos.
7. Formatos.

RECURSOS MATERIALES:

Se dispondrá del software y hardware adecuados, así como la posible utilización de Laboratorio de Informática. y la utilización de maquetas de representación o maquetas analógicas para representar el fenómeno o sector de la instalación en estudio.

PROPUESTA METODOLÓGICA

La asignatura de Expresión Gráfica CAD es instrumental en el desarrollo de las demás asignaturas del EMP. Actuará en coordinación, definiendo los objetivos pedagógicos y específicos de la asignatura, con las demás asignaturas del Espacio Curricular Profesional.

Este trabajo estará basado en un Proyecto y llevará al estudiante al estudio,

planificación y ejecución de lo analizado e investigado, y además a la búsqueda en equipo de soluciones constructivas.

La propuesta metodológica de enseñanza está dirigida principalmente hacia formas de aplicación práctica del dibujo técnico, utilizando las herramientas de Informática CAD y así fortaleciendo de esa manera las competencias del estudiante.

Aunque la asignatura introduzca elementos generales de la expresión técnica, el centro debe permanecer siempre en la problemática de los aspectos constructivos.

Se priorizará la ejecución de plantas, cortes y detalles integrales, como forma de aprender las técnicas del dibujo además de reafirmar conocimientos de construcción.

El estudiante deberá visualizar y resolver problemas constructivos, empleando las técnicas de expresión a mano alzada, para luego aplicar las herramientas informáticas.

Se estimulará a los estudiantes a los trabajos en equipos facilitando el intercambio de ideas y la reflexión colectiva, mediante la representación y exposición de los mismos ante todo el grupo. El docente actuará de moderador.

EVALUACIÓN

Se utilizarán todas las formas posibles a los efectos de comprobar por parte del docente que el estudiante haya adquirido los conocimientos propios de la asignatura.

Con tal fin se realizarán evaluaciones puntuales a través de pruebas individuales propuestas por los docentes, para el reconocimiento de formas de expresión, simbologías y conocimientos constructivos, a través del uso del ordenador con herramientas de Programas de Informática CAD.



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

Se promoverá el trabajo en equipos para la concreción de proyectos sobre detalles constructivos específicos que promuevan la investigación de los mismos y a la expresión diversificada del proyecto a través de croquis, proyecciones y perspectivas que permitan su clara visualización y comprensión.

COMPETENCIAS AL EGRESO DEL CURSO:

- Conoce los instrumentos de dibujo.
- Destreza en el uso del ordenador aplicando los programas informáticos Cad.
- Conoce los procedimientos geométricos aplicables a su operatividad en obra.
- Sabe interpretar recaudos gráficos y escritos para poder operar.
- Saber dónde investigar para cumplir con las exigencias de calidad del trabajo.
- Dominio del lenguaje técnico de comunicación con: Arquitectos, Ingenieros, Técnicos y Comitentes.

BIBLIOGRAFÍA PARA EXPRESIÓN GRÁFICA

Arte de proyectar en Arquitectura - Ernst Neufert - Editorial Gustavo Gilli – Barcelona.

El Dibujo Técnico - SCHNEIDER, W.

Dibujo Común 1 - MATA, J. ALVAREZ, C., VIDONDO, T.

Capítulos de Expresión Gráfica – Cátedra de Expresión Gráfica del Instituto de Instalaciones Sanitarias - PORTEIRO, R.

Perspectiva y geometría - AGORIO, SALES

Diseño de la Facultad de Arquitectura – Uruguay.

- N°1 = El dibujo de Arquitectura.
- N°2 = El croquis.
- N°2 a) = El croquis de observación directa.
- N°3 = Sistema diedro ortogonal – Axonométricas.

- Nº4 = Sistema perspectivo central.
- Nº5 = Interrelación de sistemas.
- Nº6 = Técnica de expresión.
- Nº7 = Manual de Aberturas.
- Nº8 = Perspectiva cónica.

Papel y lápiz – Ejercitación para el aprendizaje básico – Tomo 1 y 2.- Arq. Laura Fernández-Arq. Aníbal Parodi – Departamento de Enseñanza de Medios y Técnicas expresivas- Facultad de Arquitectura – Uruguay.

Dibujo Técnico – A. Aguirre, M. Bueno, M. Hernández, B. Más, M.J. Torres – Losa Libros.

Modos de dibujar – Tomos 1-2-3-4-5-6 – Hans Daucher – Editorial Gustavo Gili – España.

Tratado de Dibujo Técnico-Tomo 1 y 2 - Ernesto Romero - Ediciones Básicas Mdeo.

Instalaciones Sanitarias – Raúl Porteiro – Facultad de Arquitectura – Uruguay.

BIBLIOGRAFÍA PARA CAD

- El gran libro de AutoCAD 2017: MediaActive. S.A.,Marcombo, 2016
- AutoCAD 2017 Instructor: James Leach, SDC Publications, 2016
- Dibujo y Comunicación Gráfica: Frederick Giesecke. Pearson Educación, 2006
- Uso de la Tecnología en el Aula: Gregorio Sánchez Ávila. Palibrio, 2012
- Building Information Modelling (BIM) in Design: L. Mahdjoubi; C. Brebbia, University of the West of England, 2015
- Nativos Digitales: Alejandro Piscitelli. Santillana S.A., 2009
- ANDER-EGG E. El taller, una alternativa para la renovación pedagógica. Buenos Aires. Magisterio del Río de la Plata.1991



Consejo de Educación
Técnico Profesional
Universidad del Trabajo del Uruguay

- COUSINET, R La formación del educador. Buenos Aires, Losada 1967.
- CHADWICK C. y RIVERA N Evaluación formativa para el docente. Barcelona. Paidós Educador 1991.
- GIMENO SACRISTAN J. y PEREZ GOMEZ A. Comprender y transformar la enseñanza Madrid. Morata. 1993.

PÁGINAS WEB:

- www.autodesk.es/education
- www.3ds.com/es/formacion/
- www.qcad.org/en/
- www.fadu.edu.uy/
- www.fing.edu.uy/
- www.bibliocad.com/

NORMAS:

- UNIT-ISO 128-30:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 30: convenciones básicas para vistas.
- UNIT-ISO 128-40:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 40: convenciones básicas para cortes y secciones.
- UNIT-ISO 128-50:2001 Dibujos técnicos. Principios generales de representación. Parte 50: convenciones básicas para la representación de áreas en cortes y secciones.
- UNIT-ISO 129-1:2004 Dibujos técnicos. Indicación de las dimensiones y tolerancias. Parte 1: principios generales
- UNIT 1208:2012 Proyecto de construcción. Desarrollo del proyecto de arquitectura. Proceso y documentación.

2) Pase a la Dirección de Comunicaciones para su publicación en la página web y siga al Departamento de Administración Documental para comunicar a los

Programas de Planeamiento Educativo (Departamento de Desarrollo y Diseño Curricular) y de Educación Terciaria, a la Mesa Permanente de la Asamblea Técnico Docente y dar cuenta al Consejo Directivo Central. Hecho, archívese.



Ing. Agr. María Nilsa PÉREZ HERNÁNDEZ
Directora General



Mtro. Téc. Miguel VENTURIELLO BLANCO
Consejero



Mtro. Téc. Freddy AMARO BATALLA
Consejero



Ese. Elena SOLSONA ARRIBILLAGA
Secretaria General

NC/fv

