

1.- Nombre de la asignatura:

REPRESENTACIÓN GRÁFICA PARA INDUSTRIAS DE PROCESOS

2.- Créditos: 4

3. Objetivos de la asignatura:

3.1.- Objetivos de Enseñanza:

- Vincular a los estudiantes al inicio del plan de estudios con los temas y aspectos espaciales que aborda la ingeniería química, a través de la observación de los procesos.
- Proporcionar las herramientas auxiliares para la representación y el diseño de plantas de procesos en relación a su organización espacial en predios y/o locales industriales.
- Introducir al estudiante en el conocimiento de las Normativas vinculadas a la representación de plantas industriales de procesos y su equipamiento, como medio para comprender su representación y que lo habiliten para su participación en el diseño integral y mantenimiento de las mismas.
- Orientar en la búsqueda y proporcionar bibliografía de referencia sobre los contenidos del curso.

3.2.- Objetivos de Aprendizaje:

- “Que el estudiante sea capaz” de, Expresar sus ideas a través de medios gráficos 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 y montaje de las plantas para Industrias de Procesos.
- Adquirir los conocimientos técnicos para la comunicación, permitiendo a los futuros profesionales integrar equipos con técnicos de otras ramas de la ingeniería y de otras disciplinas presentes en la industria de procesos, afrontando proyectos propios o de asistencia técnica.

4.- Metodología de enseñanza:

Curso presencial en modalidad de taller. Se intercalan la estrategia expositiva con aprendizajes colaborativos, interactuando los aspectos teóricos con los prácticos.

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

- Horas de clase (12 teóricos-prácticos: 1.5 hs p/sem): 18
- Horas de clase (14 prácticos: 2 hs p/sem): 28
- Subtotal horas presenciales: 46
- Horas de estudio: 10
- Horas de trabajo presentación ejercicios: 4
- Total de horas dedicación del estudiante: 60

5.- Temario:

Tema 1.-

Comunicación gráfica- Configuración de Planos:

Formatos normalizados y su relación con la información graficada, Concepto de Escala, Rotulación, Identificación de la información particular y Cuadros de Referencias-Notas. Tipos de planos técnicos según su campo de aplicación en las diferentes etapas de diseño.

Tema 2.-

Códigos de Representación gráfica- Albañilería:

Sistema de representación normalizado para la representación de planos de albañilería para programas industriales. Terminología y Criterios para seleccionar la ubicación de los planos de corte. Dibujo manual proporcionado y técnico de precisión (CAD) de los datos básicos para reformar o diseñar un local industrial y su equipamiento. Criterios y modalidades para acotar según la etapa de uso del plano (relevamiento, diseño, construcción)

Tema 3.-

Códigos de Representación Gráfica- Diagramas de Flujos de Plantas de proceso:

Definiciones y Vocabulario. Reglas generales para la representación normalizada; Tipos de Diagramas: Diagrama de Flujo de Bloques, Diagrama de Flujo de Procesos y Diagrama de Flujo de Tuberías y canalizaciones & Instrumentación (nociónes generales). Información Básica e Información Complementaria para cada tipo de Diagrama.

Tema 4.-

Códigos de Representación gráfica tridimensional de los Procesos- Isométricos de Cañerías:

Finalidad de las representaciones tridimensionales. Ventajas y Desventajas de su uso frente a otras representaciones. Reglas generales de la representación normalizada.

Tema 5.-

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. Representación mediante croquis y CAD. 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.

Tema 6.-

Introducción a los Códigos de Representación Gráfica - Planos de Mecánica.

Sistema de representación normalizado para la representación de planos de mecánica.

Terminología y Criterios para seleccionar la ubicación de los planos de corte. Dibujo manual proporcionado de los datos básicos para reformar o diseñar el equipamiento. Criterios y modalidades para acotar según la etapa de uso del plano (relevamiento, diseño, construcción)

Tema 7.-

Nociónes básicas de un programa CAD, directamente vinculado a la representación de planos técnicos de las plantas industriales:

Estrategias de dibujo y modificación. Configuración de acotados. Configuración de planos para imprimir y pautas para su impresión en equipos personales y de ploteo.

6.- Bibliografía:

1. - BS 1553-1:1977. Specification for graphical symbols for general engineering specification. Part 1. Piping systems and plant.

BS 1553-2:1950. Graphical symbols for power generating plant.

BS 1553-3:1950. Graphical symbols for compressing plant

2.- GIESECKE, F., MITCHELL, A., SPENCER, H., HILL, I. (1999) Dibujo técnico. Méjico. Limusa, 4ta. Ed., ISBN- 968-18-0963-7.

3.- ISO 5455:1994 Dibujo Técnicos. Escalas

- 4.- ISO 6433:1994 Dibujos Técnicos. Referencias de los elementos.

- 5.- ISO 15: 2007 Dibujo Técnico: Plegado de Planos
- 6.- ISO 7519:1995 Dibujos Técnicos,. Dibujos de Construcción. Principios generales de representación para los dibujos de conjunto y de conjunto general.
- 7.- ISO 9431: 1995 Dibujos de construcción. Espacios para dibujo, texto y cuadros de rotulación en las hojas de dibujo.
- 8.- ISO 5456-1: 1997 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 1: sinopsis.
- 9.- ISO 5456-2: 1997 Dibujos técnicos. Métodos de proyección. Parte 2: representación ortogonal
- 9.- ISO 5845-1:1999 Dibujos Técnicos. Representación simplificada del ensamblaje de piezas con elementos de fijación. Parte 1: principios generales.
- 10.- <http://www.manualpdf.es/manuales-autocad>
- 11.- ISO 6412-1: 1999 Dibujos técnicos. Representación simplificada de cañerías y tuberías. Parte 2: proyección isométrica.
- 12.- ISO 6412-3: 1999 Dibujos técnicos. Representación simplificada de cañerías y tuberías. Parte 3: piezas terminales de ventilación y sistemas de drenaje.
- 13.- ISO 10628-1: 1997, Diagrams for the Chemicals and petrochemical industry Part.1 Specification of diagrams.
- 14.- ISO 129-1: 2004 Dibujos Técnicos. Indicación de las dimensiones y tolerancias. Parte 1 Principios generales.
- 15.- ISO 10628-2: 2012, Diagrams for the chemical and petrochemical industry . Part. 2: Graphical symbols
- 16.- NAVICKIS, L., BARRIOS, T., (2015) Material de Apoyo al curso: “Representación Gráfica para Industrias de Procesos”, Montevideo-Uruguay , Ed. Oficina de Publicaciones del Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR.
- 17.- NAVICKIS, L., BARRIOS, T.(2014), Material Interactivo de Apoyo al curso: “Representación Gráfica para Industrias de Procesos”, Montevideo-Uruguay.
- 18.- NAVICKIS, L., BARRIOS, T., (2015) Material de Apoyo al curso: “Manual de Ejercicios prácticos”, Montevideo-Uruguay , Ed. Oficina de Publicaciones del Centro de Estudiantes de la Facultad de Ingeniería de la UdelaR.

- 19.- UNIT, 38: 1948 Identificación de cañerías en servicio”.
- 20.- UNIT-ISO 225:1983 Elementos de Fijación – Pernos, tornillos, bulones, espárragos y tuercas – Símbolos y designación de las dimensiones
- 21.- UNIT-ISO 2553:1992 Uniones soldadas pro fusión, soldadura fuerte y soldadura blanda. Representación simbólica en los planos.

Programa Asignatura: Representación Gráfica para Industrias de Procesos
- ING. QUÍMICA – ING. ALIMENTOS

- 22.- UNIT-ISO 2162-1:1993 Documentación técnica de producto – Resortes – Parte 1: Representación simplificada.
- 23.- UNIT-ISO 2162-2:1993 Documentación técnica de producto – Resortes – Parte 2: Presentación de los datos técnicos de los resortes cilíndricos de compresión.
- 24.- UNIT-ISO 2162-3:1993 Documentación técnica de producto – Resortes – Parte 3: Vocabulario.
- 25.- UNIT-ISO 8048:1993 Dibujos técnicos. Dibujos de construcción. Representación de vistas, secciones y cortes.
- 21.- UNIT-ISO 2768-1:1998 Tolerancias Generales – Partel: Tolerancias para dimensiones lineales y angulares sin indicación individual de tolerancia.
- 26.- UNIT-ISO 4157-1: 1998 Edificios y partes de edificios. Parte 1 Designación.
- 27.- UNIT-ISO 4157-2: 1998 Edificios y partes de edificios. Sistemas de designación. Parte 2. Nombre y número de las habitaciones.
- 28.- UNIT-ISO 5458:1998 Especificación geométrica de producto (GPS) – Tolerancias geométricas – Tolerancias de posición.
- 29.- UNIT-ISO 128-24:1999 Dibujos Técnicos – Principios generales de representación Parte 24: Líneas en dibujos de ingeniería mecánica.
- 30.- UNIT-ISO 5457: 1999. Documentación técnica de productos. Formatos y presentación de los elementos gráficos en las hojas de dibujo.
- 31.- UNIT-ISO 128-34: 2001 Dibujos Técnicos – Principios generales de representación Parte 34: Vistas en dibujos de ingeniería mecánica.
- 32.- UNIT-ISO 128-44: 2001 Dibujos Técnicos – Principios generales de representación Parte 44: Secciones en dibujos de ingeniería mecánica.
- 33.- UNIT-ISO 1302: 2002 Especificación técnica de productos (GPS) – Indicación de la calidad superficial en la documentación técnica de productos.
- 34.- UNIT-ISO 129-1: 2004 Dibujos Técnicos – Indicación de las dimensiones y tolerancias. Parte 1: Principios generales.
- 35.- VILLANUEVA, “Prácticas de Dibujo Técnico Uno”

7.- Conocimientos previos recomendados.

No se exigen conocimientos previos.

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

NOTA

Carrera Ing. Química:

La asignatura otorga créditos en el área, Materias integradoras complementarias – Expresión.

Programa Asignatura: Representación Gráfica para Industrias de Procesos
- ING. QUÍMICA – ING. ALIMENTOS

Carrera Ing. Alimentos:

La asignatura otorga créditos en el área, Materias integradoras complementarias – Expresión.

ANEXO : CRONOGRAMA TENTATIVO

SEMANA	CONTENIDO TEÓRICO
1	Presentación / Objetivos del Curso – Presentación Informe
2	Rep. Gráfica – Diagramas de Flujo (Bloques y Tuberías & Instrumentación)
3	Rep. Gráfica – Diagramas de Flujo (Proceso)
4	Configuración de Planos – Tipos de Planos
5	Nociones Básicas CAD - Dibujo
6	Nociones Básicas CAD - Configuración Planos – Impresión (Escala)
7	Rep. Gráfica – Procesos/ Albañilería
8	-----
9	- Semana de Parciales -
10	Nociones Básicas CAD – Acotado
11	Repr. Gráfica – Procesos/ Mecánica
12	Repr. Gráfica – Procesos/ Cañerías 2 dimensiones
13	Repr. Gráfica – Procesos/ Cañerías 2 dimensiones
14	Representación Gráfica – Procesos/ Cañerías 3 dimensiones- Isometrías
15	-----
16	-----

ANEXO: MODALIDAD DEL CURSO Y EVALUACIÓN

Modalidad del curso:

Se asigna 1.5 hs a clase teórico-práctica y 2 hs a clase práctica 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 Plantas industriales. 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 industrias de procesos en actividad que se toman como ejemplo en el curso. Se planifican 3 ó 4 trabajos en la industria y 1 ó 2 trabajos en la planta piloto montada en la facultad de ingeniería.

Modalidad de Evaluación:

El curso ofrece 3 modalidades de evaluación:

1.- Aprobación 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 (consulta a distancia).

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

Programa Asignatura: Representación Gráfica para Industrias de Procesos
- ING. QUÍMICA – ING. ALIMENTOS

- a) Registrar la asistencia del 80% de las clases teóricas y del 80% de las clases prácticas dictadas.
- b) Realizar en clase total o parcialmente los ejercicios propuestos.
- c) Presentar 2 entregas de los trabajos realizados durante el curso. La primera al promediar el mismo (primer hemisemestre) y la segunda al finalizar.
- d) Alcanzar un nivel de suficiencia mínimo, de 3 puntos en la primer presentación de trabajos y de 6 puntos en la presentación final, para exonerar la asignatura. En esa última instancia se evalúan todos los trabajos entregados.

2.- Aprobación mediante, Aprobación del curso y Examen:

- a) Cumplir con los requisitos de la modalidad 1.- de los puntos a) al c).
- b) Alcanzar un nivel de suficiencia mínimo de 3 puntos en ambas entregas, para aprobar el curso y tener derecho a rendir examen (práctico) en los 3 siguientes períodos según calendario de facultad. Para aprobar el examen se deberá alcanzar un nivel de suficiencia mínimo de 6 puntos.

3.- Aprobación mediante, Examen:

Los estudiantes tendrán derecho a rendir examen (práctico y teórico), en todos los periodos según calendario de la facultad, debiendo alcanzar un nivel de suficiencia mínimo de 6 puntos para su aprobación.

ANEXO: SEMESTRE DE DICTADO:

Se propone que el curso se dicte en el semestre impar. En la currícula sugerida, se ubica en el tercer semestre de la carrera.

APROB. RES. CONSEJO DE FAC. ING

de fecha 21.5.15 Exp. 060170-000631-15