



Programa de Diseño y Montaje de las Industrias de Procesos

1. NOMBRE DE LA UNIDAD CURRICULAR

Diseño y montaje de las Industrias de Procesos (Cod)

2. CRÉDITOS

5 créditos

3. OBJETIVOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Objetivos de Enseñanza:

- Introducir al estudiante en el conocimiento y la aplicación de las Normativas y Ordenanzas de que lo habiliten a estudiar y participar en el diseño integral, dirección de proyectos para la construcción y montaje de las plantas industriales de procesos y su mantenimiento.
- Proporcionar las herramientas auxiliares para el diseño de plantas de procesos en relación a su organización espacial en predios y/o locales industriales.
- Aplicar las herramientas para comunicarse gráfica y oralmente con los profesionales vinculados a la construcción e instalación de plantas de procesos.
- Poner a los estudiantes en contacto con las variables que definen los temas y aspectos espaciales en el abordaje de la ingeniería de procesos (proyectos, instalaciones, procesos industriales), incorporando la aplicación de las normativas, códigos, simbologías y ordenanzas vigentes vinculadas a la construcción de las plantas.
- Proporcionar las herramientas para obtener la información de los organismos nacionales y departamentales que habilitan la instalación y controlan los diseños, el proyecto y construcción de las plantas de procesos.
- Orientar en la búsqueda y proporcionar bibliografía de referencia sobre diseño, el proyecto y construcción para su consulta durante el desarrollo de esta asignatura, al cursar Proyecto Industrial y posteriormente en su ejercicio profesional.

3.2.- Objetivos de Aprendizaje:

- Que el estudiante sea capaz de desarrollar criterios básicos de reflexión y de análisis crítico que le permita interactuar en equipos técnicos.
- Adquirir los conocimientos y herramientas técnicas básicas para trabajar e interactuar en equipo con técnicos de otras ramas de la ingeniería y de otras disciplinas presentes en la industria.
- Adquirir habilidades para comunicar gráficamente sus ideas permitiendo al futuro egresado coordinar con otros profesionales el diseño integral de plantas de procesos.

4. METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA

Curso semi presencial en modalidad de taller. Se intercala el material teórico a distancia asincrónico con aprendizajes colaborativos prácticos, interactuando los aspectos teóricos con ejercicios de aplicación práctica.

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

- Horas de clase teórica (no presencial asincrónico - 2 hs p/sem): 30
- Horas de clase Consulta práctica (virtual y presencial - 1 hs p/sem): 8
- Subtotal horas presenciales/distancia sincrónicas: 8
- Subtotal de horas presenciales y/o a distancia: 38
- Horas de estudio: *son las de estudio de los teóricos a distancia*
- Horas de trabajo presentación ejercicios y/o consulta a distancia: 37
- Total de horas dedicación del estudiante: 75

5. TEMARIO

Tema 1.-

Planos vinculados al diseño y construcción de las Industrias de Procesos:

Introducción – 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 generales para la representación de, Instalación Eléctrica, Hormigón Armado, Protección Contra Siniestros.

Revisión de los Códigos de representación, Albañilería, Diagramas de Flujo, Procesos (Instalación e Isometrías).

Tema 2.-

Conocimiento e Interpretación del marco normativo exigido por los organismos competentes.

Normativa Nacional y Departamental. Organismos que las exigen y su campo de aplicación.

Normas de Higiene y Seguridad referidas a la especialidad y referidas a los recursos humanos.

Tema 3.-

Localización Industrial y afectaciones de los predios- Diferentes formas de localización vinculadas a las obras civiles y su incidencia en el proceso de diseño de la organización en el predio- Zonificación Industrial según Plan de Ordenamiento Territorial (POT):

Estudio de casos: Localización en un predio independiente, Localización en Zonas Francas, Localización en Parques Industriales.

Tema 4.-

Distribución de Planta Industrial. Introducción a la elaboración de Anteproyectos en sus aspectos espaciales:

4.1.- Proyecto espacial de la edificación industrial.

4.2.- Nociones para diseñar un Programa de Locales y Áreas.

Tema 5.-

Instalaciones- Nociones generales y su compatibilidad con los procesos industriales, focalizado en las pautas que afectan el diseño de un Anteproyecto de layout en predios. Instalación Eléctrica -pautas para instalar Sub Estaciones- y Sistema de Protección contra Siniestros -normativa de las Vías de Escape reglamentadas por la Dirección Nacional de Bomberos (DNB), Estructura Hormigón Armado, pautas para un predimensionado general que permita conocer las distancias mínimas/máximas.

Tema 6.-

Nociones sobre los “Trámites” para habilitar una Planta Industrial:

Organismos y técnicos que intervienen en cada etapa. Gestiones y Recaudos necesarios.

Tema 7.- opcional- Actualización de los conocimientos CAD y uso tridimensional para el diseño.

Manejo del programa Autocad. Estrategias de dibujo y modificación. Configuración de acotados. Impresión de Planos. Introducción a los sistemas BIM (REVIT)

6. BIBLIOGRAFÍA

Tema	Básica	Complementaria
Tema 1.- Códigos Representación Planos vinculados a la Instalación de Plantas Industriales.	5	14
Tema 2.- Normativa Nacional y Departamental higiene y seguridad.	1- 7 - 8 - 10	16 - 23
Tema 3.- Localización Industrial- Afectaciones	2 - 8	15 - 17
Tema 4.- Distribución- Planificación Ante Proyecto Espacial	4 - 8	18 a 20 – 26 a 29
Tema 5.- Instalaciones	9 - 11	14 - 21
Tema 6.- Nociones Trámites Habilitación Industrial	3	12 - 22 -25
Tema 7.- Autocad 2D -3D; Aspectos generales de REVIT	6	13 - 24

6.1 Básica Apellido, Nombre del autor (Año). Título del Libro. País o Ciudad: Editorial

1. I.M. Digesto Departamental, Planeamiento de la Edificación, Normas de Higiene para los Edificios según su destino. Higiene de los Locales Industriales. Volumen XV, Título II, Capítulo VII, D. 34191- 341911 <https://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/82777>
2. I.M. Digesto Departamental. Ordenamiento territorial, desarrollo sostenible y urbanismo. Instrumentos del ámbito departamental. De las Normas complementarias. Volumen IV. Libro II. Apartado II. Título IV. <https://normativa.montevideo.gub.uy/indice/51202>
3. LOPEZ ASUMENDI, Martín. (2021). Material de Apoyo, EVA-DISI-Diseño_Montaje. “Trámites y Gestión”. Uruguay, Montevideo. <https://www.fing.edu.uy/curso>
4. Material Apoyo curso, Diseño y Montaje de las Industrias de Procesos. “Herramientas, Modalidad y Secuencia para Diseñar un Anteproyecto”. Uruguay, Montevideo. <https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=815>
5. Material Apoyo curso, Representación Gráfica para las Industrias de Procesos. “Códigos de Representación Normalizados para Planos Técnicos de Ingeniería”. Uruguay, Montevideo. <https://eva.fing.edu.uy/course/view.php?id=818>
6. NAVICKIS, Lilián; DUTRA, Bruno. (2020-2023). “Material Apoyo Programa CAD-Autocad 2D y 3D”. Uruguay, Montevideo. <https://www.fing.edu.uy/curso>
7. M.T.O.P-M.S.P. “Actualización de las Disposiciones del MTOPyMSP, Reglamentaciones de Seguridad e Higiene Ocupacional”. (2011) Montevideo-Uruguay, Ed. M.T.O.P. <https://www.gub.uy/ministerio-trabajo-seguridad-social/politicas-y-gestion/derecho-reglamentacion-laboral/seguridad-higiene>
8. NAVICKIS, Lilián. (2020-2023). Material de Apoyo. “Normativas, Higiene y Plan Ordenamiento Territorial”. Uruguay, Montevideo. <https://www.fing.edu.uy/curso>
9. Normativa Dirección Nacional de Bomberos (DNB). https://www.gub.uy/ministerio-interior/institucional/normativa?field_tipo_de_norma_target_id=All&year=all&month=all&field_tematica_gubuy=1000&field_publico_gubuy=All
10. Reglamento Bromatología. <http://www.montevideo.gub.uy/empresas/regulacion-alimentaria/laboratorio-de-bromatologia>
11. UNIT 24: 2019. “Símbolos gráficos para instalaciones eléctricas”

6.2 Complementaria

12. CAVIGLIA, J. C. (2002). “Análisis de Costos y Presupuestación de Obras”. Uruguay, Montevideo: Ed. 5ta
13. GARCÍA, Daniel. (s/f) “Manual Completo de Autocad, 2D y 3D”. Cartagena: s/Ed
14. GATTO, Armando. (s/año). “Construcciones Edilicias, Tomos I, II y III. Oficina de Publicaciones Centro de Estudiantes de Ingeniería. Uruguay, Montevideo.
15. I.M. “Digesto Departamental. Ordenamiento territorial, desarrollo sostenible y urbanismo”. Volumen IV. <https://normativa.montevideo.gub.uy/indice/51202>

16. I.M. “Digesto Departamental. Planeamiento de la Edificación”. Volumen XV. <https://normativa.montevideo.gub.uy/indice/82663>
17. MVOTMA. Decreto 30/20, Reglamentación de la Ley 19.525, Directrices Nacionales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Sostenible, Capítulos 1 y 2, Capítulo 5- Art. 39 a 41. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/30-2020>
18. MVOTMA. “Tratamiento de Efluentes”. Decreto 253:1979/1991- Art, 13 al 33; <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/253-1979>
19. MVOTMA. “Tratamiento de Efluentes Sólidos”. Decreto 182:2013; Art. 15 Almacenamiento Residuos y Art. 38 Prohibiciones. <https://www.impo.com.uy/bases/decretos/182-2013>
20. Normativa I.M. “De los Establecimientos Industriales. Efluentes líquidos”; Libro XVI; Planeamiento de la Edificación; Título VI. <https://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/82679>
21. Normativa I.M. “De las Instalaciones Mecánicas”. Volumen XV, Planeamiento de la Edificación; Libro XV; Título IX; Cap. II. <https://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/82725>
22. Normativa I.M. “Habilitación y registro de establecimientos comerciales o industriales.”. Volumen XV, Planeamiento de la Edificación; Libro XV; Título I.I. Art. D. 3307-1 al 3307-3. <https://normativa.montevideo.gub.uy/armado/82663>
23. Normativa I.M. “Normas para los Acondicionamientos”. Volumen XV, Planeamiento de la Edificación; Libro XV; Título IX; Cap. I.I. Sección III.IV. Art.D. 4216.41, Montacargas eléctricos e hidráulicos“. Art. D. 4216.42. Montabultos. <https://normativa.montevideo.gub.uy/articulos/87894>
24. SEDARRI, Débora. (2023). “Material Apoyo Programa BIM-REVIT”. Uruguay, Montevideo. <https://www.fing.edu.uy/curso>
25. UNIT 1208: 2012. “Proyectos de construcción. Desarrollo del Proyecto. Proceso y Documentación”
26. UNIT 11161: 2010. “Seguridad en las máquinas. Sistemas de Fabricación integrados. Requisitos básicos”
27. UNIT-ISO 13854: 2017. “Seguridad en las máquinas. Separaciones mínimas para evitar el aplastamiento de partes del cuerpo humano”
28. UNIT-ISO 13857: 2019. “Seguridad en las máquinas. Distancias de seguridad para prevenir que los miembros superiores e inferiores alcancen zonas peligrosas”
29. UNIT-ISO 14121-2: 2012. “Seguridad de la maquinaria, Evaluación de riesgos – Parte 2: Orientación práctica y ejemplos de métodos”

7. CONOCIMIENTOS PREVIOS EXIGIDOS Y RECOMENDADOS

7.1 Conocimientos Previos Exigidos:

Se sugiere haber aprobado la unidad curricular, Representación Gráfica para las Industrias de Procesos (Cod. 1215)

7.2 Conocimientos Previos Recomendados: Los conocimientos complementarios que pueden ayudar a un mejor aprovechamiento del curso.

No incluye la información de previaturas. Las unidades curriculares previas serán definidas por cada carrera que tome la unidad curricular y serán incluidas en el anexo B.

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	Tema 1.- Planos – Presentación y Objetivos del curso- Formación Equipos de Trabajo
Semana 2	Continuación – Propuesta Ejercicio Anteproyecto. Tema 7.- CAD- Opcional—Dictado clases opcionales en Salas PC's o material EVA
Semana 3	Tema 2.- Marco Normativo: Reglamentaciones/Ordenanzas- Características físicas
Semana 4	Tema 4.- Distribución de Planta – Diseño de Programa y Planilla Áreas
Semana 5	Tema 3.- Localización Industrial – Nacional/Departamental
Semana 6	Tema 3.- Continuación – Zonificación Afectaciones
Semana 7	Tema 4.- Distribución Planta- Anteproyecto Localización Predio
Semana 8	Tema 4.- Continuación-
Semana 9	<i>Semana Parciales - No se realizan actividades</i>
Semana 10	Tema 2.- Marco Normativo: Reglamentaciones/Ordenanzas– Condiciones Higiénicas
Semana 11	Tema 4.- Continuación Diseño Anteproyecto Locales
Semana 12	Tema 5.- Instalaciones- Diseño Anteproyecto Predio
Semana 13	Tema 5.- Continuación Instalaciones. Anteproyecto Locales
Semana 14	Continuación
Semana 15	Tema 6.- Trámites y Gestión Habilitación Industrial

A3) MODALIDAD DEL CURSO Y PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN

Modalidad del Curso:

Se asignan 2 hs semanales a clase teórica no presencial asincrónica y 1 hs a clase práctica presencial o a distancia sincrónica (si el estudiante no pudiera asistir), para guiar la resolución del ejercicio propuesto, estudio de un caso, cuando se inicia esa etapa. Según Cronograma tentativo en semana 7.

Las horas asignadas a clase práctica consulta (total 8 hs), se distribuirán en el semestre según el avance de los estudiantes.

Los ejercicios planteados a partir del material teórico se entregan en la plataforma, los que se realizan en clase presencial práctica se realizan en Sala de PC o con mesas.

Se planteará el estudio de un caso para aplicar los contenidos del curso (Ejercicio propuesto).

Los temas teórico/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 a distancia y presencial incluye:

- Trabajos en equipo e individuales,
- Ejercicios planteados y ejecutados con la guía y apoyo de los docentes, siendo flexibles al grado de avance en un proceso de evaluación permanente.

Modalidad de Evaluación:

El curso ofrece 2 modalidades;

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, 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 50% de las clases consulta práctica presencial o a distancia dictadas.
- b) Realizar el 80% de los ejercicios propuestos.
- c) Entregar los ejercicios a lo largo del módulo, y al finalizar el curso, Entregar una Carpeta .
- 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, 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) Realizar el 50% de los ejercicios propuestos a distancia.
- b) Entregar los ejercicios a lo largo del curso.
- 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 plantea 1 ejercicio práctico. Para su aprobación se debe alcanzar un rendimiento mínimo de Aceptable (3 puntos).

A4) CALIDAD DE LIBRE

Admite calidad de libre.

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 equivalente a Bueno (6 puntos) para su aprobación.

A5) CUPOS DE LA UNIDAD CURRICULAR

Cupos mínimos: no se solicita

Cupos máximos: no se solicita

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.*