

Programa de Representación Gráfica



Código/s: FB4

Identificación y características de la Actividad Curricular

Carrera/s:	Agrimensura, Ingeniería Civil, Ingeniería Electronica, Ingeniería Electrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecanica		
Plan de Estudios:	2014	Caracter:	Obligatoria
Bloque:	Ciencias Básicas	Area:	Sistemas de Representación
Regimen de cursado:	Cuatrimestral		
Cuatrimstre:	1º [MEC], 1º [IND], 1º [AGR], 1º [CIV], 2º [ETA], 2º [ECA]		
Carga horaria:	80 hs. / 5 hs. semanales	Formato curricular:	Taller
Escuela:	Formacion Basica	Departamento:	Sistemas de Representación
Docente responsable: VERGER, Guillermo			

Programa Sintético

Enseñanza de la representación en 2D y 3D mediante el sistema CAD; croquizados técnicos; técnicas de construcción de maquetas (reales y virtuales); sistemas diédricos y multiplanares. Representación - lectura de vistas; secciones - cortes; acotación. Normas y convencionalismos básicos de la Gráfica Técnica. Axonometrías y perspectivas. Resolución y representación gráfica de problemas de la geometría analítica. Representación y análisis de superficies-sólidos poliédricos, de superficie-sólidos curvos y sus componentes; operaciones de intersección, unión y sustracción; desarrollos. Propiedades geométricas de los modelos. Introducción al diseño paramétrico.

Asignaturas Relacionadas

Previas:

Simultaneas Recomendadas:

Posteriores: A9 - Máquinas Eléctricas, C4 - Topografía y Geodesia, I4 - Estática y Resistencia de Materiales, G5 - Diseño Topocartográfico, C3 - Construcciones Civiles, M6 - Análisis de Mecanismos y Máquinas

Firma Profesor

Fecha

Firma Aprob. Escuela

Fecha

Con el aval del Consejo Asesor:

Características generales

El objetivo de los estudios en Sistemas de Representación es proporcionar al estudiante los conocimientos teórico-prácticos necesarios para interpretar y expresar gráficamente, con precisión y unívocamente, las formas y dimensiones de los objetos, ideas, proyectos y procesos relacionados con la ingeniería. Estos saberes conforman la base del lenguaje gráfico, aplicados en las ciencias y la industria. Los estudios deben incluir: los distintos sistemas de representación; conceptos de geometría técnica, geometría descriptiva y geometría constructiva de sólidos; la representación - lectura de vistas; secciones - cortes; las normas - convencionalismos de la representación gráfica en ingeniería. La implementación práctica de estos saberes requiere el desarrollo de conocimientos y habilidades en: croquisados técnicos; el dibujo analógico con instrumentos; el uso de los sistemas CAD (diseño asistido por computación), CAM (manufactura asistida por computación), CAE (ingeniería asistida por computación); técnicas de construcción de maquetas (reales y virtuales)

Objetivos

- Representar y/o visualizar, los objetos tridimensionales del espacio en el plano de dibujo.
- Operar sobre formas geométricas tridimensionales, creando y modificando las mismas.
- Conocer y utilizar adecuadamente los medios de representación gráfica, tanto analógicos como digitales
- Completar y aplicar las normativas y códigos gráficos del dibujo de planos de ingeniería.
- Resolver problemas, particularmente aquellos que requieren razonamiento espacial

Contenido Temático

Contenidos conceptuales

Unidad 1- Introducción a los Sistemas de Representación

1.1- Fundamento de las proyecciones.

1.2-Sistemas de representación: central; paralelo ortogonal: diédrico y axonométrico; paralelo oblicuo; otros sistemas.

Unidad 2 - Representaciones Axonométricas

2.1- Representación axonométrica ortogonal. Coeficientes de reducción.

2.2- Proyección y dibujo axonométrico. Representación isométrica, dimétrica y trimétrica.

2.3- Representación axonométrica oblicua. Proyecciones oblicuas caballera y militar.

Unidad 3 – Representación Diédrica

3-1- Concepto y tipos de proyección. Proyecciones ortogonales concertadas: sistema de representación diédrica o Método Monge. Representación del punto, la recta y el plano. Posiciones definidas de la recta y del plano en el sistema Monge.

3-2- Posición relativa de dos rectas: concurrentes, paralelas, alabeadas. Ángulo que forma una recta con un plano. Rumbo y pendiente de recta. Puntos y rectas pertenecientes a planos. Análisis de la visibilidad de rectas y fases de planos.

3-3- Proyección de ángulos. Proyección del ángulo recto. Perpendicularidad.

3-4- Cambio de plano simple y doble. Verdadera magnitud de rectas, figuras y ángulos diedros; distancia entre rectas alabeadas; nuevas vistas o proyecciones auxiliares de cuerpos.

Unidad temática 4 –Dibujo tecnológico – Normas - Escalas

4-1. Vistas. Sistemas ISO(E) ISO(A).

4-2. Lectura a partir de las vistas. Interpretación de la posición de rectas y figuras.

4-3. Secciones y Cortes según Normas IRAM.

4-4. Vistas auxiliares

4-5. Dimensionamiento según Normas IRAM

4-6. Técnicas de croquizado

Unidad temática 5 - Representación de sólidos.

5-1. Poliedros.

5-1-1. Poliedros regulares y semi-regulares. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos.

5-1-2. Prismas y pirámides. Superficies de transición. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos.

5-1-3. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.

5-2. Curvas y superficies curvas.

5-2-1. Curvas cónicas.

5-2-2. Cilindro, cono, esfera, toro, superficies de transición. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos

5-2-3. Superficies complejas (toroide, conoide, cilindroide, paraboloides, hiperboloides).

Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos.

5-2-4. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.

Unidad temática 6 - Trabajo integrador

Trabajo a desarrollar durante el cursado, consistente en la resolución y representación de un problema relacionado con la ingeniería.

Contenidos actitudinales.

Comprensión del rol de la Representación Gráfica como herramienta de comunicación en la actividad profesional.

Apreciación del valor de la representación Gráfica como instrumento en la resolución de problemas de ingeniería

Contenidos procedimentales

Croquis técnico. Técnicas de trazado de líneas rectas y curvas. Representación de objetos simples a partir de modelos reales y dibujos ilustrativos. Vistas y axonometrías.

Trazado con software CAD. Trazados geométricos; trazado de vistas y axonometrías.

Modelado con software CAD. Modelado de objetos tridimensionales. Generación de vistas.

Modalidades de enseñanza-aprendizaje

Se desarrollará mediante la modalidad taller. Este taller se desarrolla en dos partes, la primera en dos horas, de forma analógica, donde se incorporan los fundamentos teóricos, acompañados por ejercitaciones analógicas. La segunda parte se desarrolla en tres horas en el laboratorio digital, donde se resuelven los trabajos prácticos obligatorios. En esta etapa los alumnos están distribuidos de a dos por computadora como máximo. La evaluación en el laboratorio se lleva a cabo en forma continua por medio de correcciones individuales o grupales. El cierre de la evaluación se da mediante la defensa de un trabajo integrador en forma grupal.

Actividades de Formación Práctica

La formación práctica se desarrolla en laboratorios de computación. Fundamentalmente se trabaja con programas Cad, donde el alumno comienza con el aprendizaje de los rudimentos del programa, hasta llegar a poder realizar trabajos de modelado y representación de superficies complejas y de resolver problemas vinculados con la ingeniería, mediante resoluciones gráficas.

Al mismo tiempo se resuelven problemas en forma analógica mediante técnicas de dibujo a mano alzada (croquizado) y confección de maquetas.

Nº	Título	Descripción
1	Dibujo de figuras 2D	Aprestamiento en el manejo de un programa CAD
2	Modelado 3D	Modelado digital, de objetos sencillos, a partir de un modelo analógico
3	Modelado 3D	Modelado digital de objetos sencillos a partir de axonometrías
4	Representación de rectas y planos	Reconocimiento de aristas y figuras en modelos virtuales
5	Representación de rectas y planos	Reconocimiento de aristas y figuras en modelos virtuales
6	Vistas de un objeto	Resolución de problemas mediante vistas automáticas – vistas fundamentales
7	Lectura de vistas	Modelado digital- Lectura mediante modelado a partir de las vistas. Interpretación de la posición de rectas y figuras.
8	Dimensionamiento , Secciones y Corte	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas - Dimensionamiento - Secciones y Cortes según Normas IRAM- Vistas auxiliares
9	Poliedros regulares y semi-regulares	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas Poliedros regulares y semi-regulares. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
10	Prismas y pirámides. Superficies de transición	Modelado digital y resolución mediante vistas automáticas Prismas y pirámides. Superficies de transición. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
11	.Prismas y pirámides. Superficies de transición	: Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas .Prismas y pirámides. Superficies de transición. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
12	Cilindro, cono, esfera	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas Cilindro, cono, esfera. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
13	Toro de revolución, superficies de transición	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas. Toro de revolución, superficies de transición. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
14	Superficies complejas	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas Superficies complejas (toroide, conoide, cilindroide, paraboloides, hiperboloides). Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes

15	Superficies complejas	Modelado digital y resolución de problemas mediante vistas automáticas. Superficies complejas (toroide, conoide, cilindroide, paraboloides, hiperboloides). Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes
	Trabajo integrador	Trabajo integrador Presentación y defensa del trabajo realizado Trabajo a desarrollar durante el cursado, consistente en la resolución y representación de un problema relacionado con la ingeniería

Evaluación

CONDICIONES ALCANZABLES POR LOS ALUMNOS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA

CONDICIÓN PROMOVIDO (Ver observaciones):

Se considera que un alumno alcanza la condición de promovido, es decir que aprobó la actividad curricular cuando al finalizar la semana dieciséis, habiendo cumplido con un mínimo de 80% de asistencias logra:

- 1- aprobar el 80% de los trabajos realizados (tanto en laboratorio digital como en clases analógicas).
- 2- aprobar el trabajo integrador final
- 3- aprobar la presentación de una carpeta con sus trabajos (impresos en papel y archivos en CD)

CONDICIÓN INTERMEDIA:

Se considera que un alumno alcanza la condición intermedia cuando al finalizar la semana dieciséis, habiendo reunido un mínimo de 80% de asistencias:

- a) Solo logró cumplir con el primer ítem de los tres requeridos para la Promoción.
- b) Logró aprobar el 60% o más de los trabajos realizados sin llegar al 80% requerido (tanto en laboratorio digital como en clases analógicas) y además logró aprobar el trabajo integrador final.
- c) Cumple con los ítems 1 y 2 de la Promoción pero no cumple con el ítem 3 requerido para promover.

Durante el período de exámenes, el alumno en Condición Intermedia puede Promover el Taller si logra cumplir con los requisitos pendientes. Según el grado de cumplimiento en el cursado, el Profesor decidirá en cada caso si es necesario que el alumno realice trabajos en forma presencial durante el período de exámenes. Los alumnos que adquieran la Condición Intermedia serán evaluados en tal condición mientras dure la misma según la reglamentación de la FCEIA.

LIBRE:

El alumno queda Libre cuando en la semana 16:

- a/ No reúne el 80% de asistencias requerido.
- b/ No logra aprobar el 60% de los trabajos realizados (tanto en laboratorio digital como en clases analógicas).

c/ No cumple con los ítems 1 y 2 de la Promoción.

Durante el período de exámenes, el alumno Libre podrá rendir y alcanzar la Condición Intermedia o Promover el Taller, según cumpla con los requisitos de cada condición.

El examen Libre consistirá en la realización de trabajos prácticos en el Laboratorio Digital y ejercicios teórico-prácticos dibujados tradicionalmente, más la presentación y defensa del trabajo integrador sobre un tema que previamente indicará el Profesor.

OBSERVACIONES

Es condición previa a la promoción tener aprobado el Curso de Introducción a la Representación Gráfica.

Distribución de la carga horaria

Presenciales

Teóricas		32 Hs.
Prácticas	Experimental de Laboratorio	0 Hs.
	Experimental de Campo	0 Hs.
	Resolución de Problemas y Ejercicios	48 Hs.
	Problemas Abiertos de Ingeniería	0 Hs.
	Actividades de Proyecto y Diseño	0 Hs.
	Práctica Profesional Supervisada	0 Hs.
Evaluaciones		0 Hs.
Total		80 Hs.

Dedicadas por el alumno fuera de clase

	Preparación Teórica	16 Hs.
	Preparación Práctica	48 Hs.
	Elaboración y redacción de informes, trabajos, presentaciones, etc.	16 Hs.
Total		80 Hs.

Bibliografía básica

Título	Autores	Editorial	Año	Ejem.
Dibujo Técnico	SPENCER, H. C., DYGDON, J. T., NOVAK, J.	Alfaomega Grupo Editor	2009	8
Geometría Descriptiva	Wellman B. Leighton	Reverte	1964	
Manual de Normas para el Dibujo Técnico	Instituto Argentino de Racionalización de Materiales	Talleres Gráficos IRAM	1997	
Fundamentos de dibujo en ingeniería	LUZZADER W., DUFF. J.M.	Prentice Hall	1994	
Técnicas de Dimensionamiento	Lopez R., Werber M., García A.	F.C.E.I.A. - U.N.R.	1976	
Geometría Descriptiva. Sistemas de Proyección Cilíndrica	Sanchez Gallego J.A.	Alfaomega	1999	

Bibliografía complementaria

Título	Autores	Editorial	Año	Ejem.
Autocad 2009	Montaño de la Cruz F.	Anaya		
Medios de Representación para profesionales y técnicos	URDIAIN María del Carmen.	Edit. Alsina	1994	
Geometría Constructiva Aplicada a la Técnica	Hohenberg Fritz.	Labor	1965	
Dibujo en Ingeniería y Comunicación Gráfica	Bertoline Gary R.; Wiebe Eric N.; Miller Craig L.; Moller James L.	Mc. Graw Hill (México)	1999	

Recursos web y otros recursos

La parte teórica correspondiente al taller analógico se desarrollará mediante el uso de la pizarra, proyección mediante un cañón de presentaciones, fotografías, videos. Uso de herramientas de internet para el acceso de los alumnos a la información necesaria (apuntes y material en general).

El trabajo en el laboratorio se desarrollará fundamentalmente con el uso de las computadoras mediante la utilización de programas CAD. Los docentes guiarán a los alumnos en forma grupal mediante el uso de la pizarra y de proyecciones mediante un cañón instalado en cada laboratorio.

El departamento de Sistemas de Representación dispone de una página web para el uso de docentes y alumnos.

Cronograma de actividades

Semana	Unidad	Tema	Actividad
1	_1	_1.1- Fundamento de las proyecciones. 1.2-Sistemas de representación: central; paralelo ortogonal: diédrico y axonométrico; paralelo oblicuo; otros sistemas.	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Introducción a los sistemas CAD
2	_2	_Representaciones Axonométricas 2.1- Representación axonométrica ortogonal. Coeficientes de reducción. 2.2- Proyección y dibujo axonométrico. Representación isométrica, dimétrica y trimétrica.	_Teórica: Expositiva Resolución de croquis axonométrico Práctica: Laboratorio de gráfica digital Modelado de objetos sencillos
3	_2	_2.3- Representación axonométrica oblicua. Proyecciones oblicuas caballera y militar.	_Teórica: Expositiva Resolución de croquis axonométrico Práctica: Laboratorio de gráfica digital Modelado de objetos sencillos
4	_3	_Representación Diédrica 3-1- Concepto y tipos de proyección. Proyecciones ortogonales concertadas: sistema de representación diédrica o Método Monge. Representación del punto, la recta y el plano. Posiciones definidas de la recta y del plano en el si	_Teórica: Expositiva Interpretación de posiciones espaciales mediante modelos lineales y planos. Práctica: Laboratorio de gráfica digital Reconocimiento de aristas y figuras en modelos virtuales
5	_3	_3-2- Posición relativa de dos rectas: concurrentes, paralelas, alabeadas. Ángulo que forma una recta con un plano. Rumbo y pendiente de recta. Puntos y rectas pertenecientes a planos. Análisis de la visibilidad de rectas y fases de planos. 3-3- Proy	_Teórica: Expositiva Interpretación de posiciones espaciales mediante modelos lineales y planos. Práctica: Laboratorio de gráfica digital Reconocimiento de aristas y figuras en modelos virtuales
6	_3	_3-4- Cambio de plano simple y doble. Verdadera magnitud de rectas, figuras y ángulos diedros; distancia entre rectas alabeadas	_Teórica: Expositiva Interpretación de posiciones espaciales mediante modelos lineales y planos. Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas. Evaluación individual
7	_4	_4 –Dibujo tecnológico – Normas - Escalas 4-1. Vistas. Sistemas ISO(E) ISO(A). 4-2. Lectura a partir de las vistas. Interpretación de la posición de rectas y figuras. 4-6. Técnicas de croquizado	_Teórica: Expositiva sobre ítem 4-1 y 4-2 Resolución analógica de problemas de vistas Práctica: Laboratorio de gráfica digital Desarrollo práctico de los ítemes 4-1, y 4-2 Resolución de problemas mediante vistas automáticas.

8	_4	_4-3. Secciones y Cortes según Normas IRAM. 4-4. Vistas auxiliares 4-5. Dimensionamiento según Normas IRAM	_Teórica: Expositiva sobre ítem 4-3, 4-4 Resolución analógica de problemas de lectura Práctica: Laboratorio de gráfica digital Desarrollo práctico de los ítemes 4-3 y 4-4 y 4-5 Resolución de problemas mediante vistas automáticas. Evaluación individual
9	_5	_5-1.Poliedros. 5-1-1.Poliedros regulares y semi-regulares. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. 5-1-3. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas.
10	_5	_5-1-2.Prismas y pirámides. Superficies de transición. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. 5-1-3. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas
11	_5	_5-1-2.Prismas y pirámides. Superficies de transición. Representación. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. 5-1-3. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas. Evaluación individual
12	_5	_5-2. Curvas y superficies curvas. 5-2-1.Curvas cónicas. 5-2-2. Cilindro, cono, esfera, toro, superficies de transición. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos 5-2-4. Mediciones: distancias, ángulos, superficie	_Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas.
13	_5	_5-2-1.Curvas cónicas. 5-2-2. Cilindro, cono, esfera, toro, superficies de transición. Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos 5-2-4. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes.	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas.

14	_5	_5-2-3. Superficies complejas (toroide, conoide, cilindroide, paraboloides, hiperboloides). Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. 5-2-4. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas.
15	_5	_5-2-3. Superficies complejas (toroide, conoide, cilindroide, paraboloides, hiperboloides). Secciones planas. Operaciones de Intersección, Unión y diferencia. Desarrollos. 5-2-4. Mediciones: distancias, ángulos, superficies, volúmenes	_Teórica: Expositiva Práctica: Laboratorio de gráfica digital Resolución de problemas mediante vistas automáticas. Evaluación individual
16	_	_Trabajo integrador Trabajo a desarrollar durante el cursado, consistente en la resolución y representación de un problema relacionado con la ingeniería.	_Presentación y defensa del trabajo realizado