



1. DATOS GENERALES

| | |
|--|---------------------------------|
| Asignatura: EXPRESIÓN GRÁFICA | Código: 56400 |
| Tipología: BÁSICA | Créditos ECTS: 6 |
| Grado: 360 - GRADO EN INGENIERÍA ELECTRÓNICA INDUSTRIAL Y AUTOMÁTICA (TO) | Curso académico: 2020-21 |
| Centro: 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO | Grupo(s): 40 41 42 |
| Curso: 1 | Duración: C2 |
| Lengua principal de impartición: Español | Segunda lengua: Español |
| Uso docente de otras lenguas: | English Friendly: N |
| Página web: | Bilingüe: N |

| Profesor: ANTONIO JOSE CARPIO DE LOS PINOS - Grupo(s): 40 | | | | |
|--|--------------------------------|-----------|----------------------------|---|
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini/1.49 | MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS | 926051402 | AntonioJose.Carpio@uclm.es | ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias |
| Profesor: ANTONIO RAFAEL ELVIRA GUTIERREZ - Grupo(s): 40 41 | | | | |
| Edificio/Despacho | Departamento | Teléfono | Correo electrónico | Horario de tutoría |
| Edificio Sabatini /1.51 | MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS | 5717 | antonio.elvira@uclm.es | ver http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias |

2. REQUISITOS PREVIOS

Se recomienda haber cursado asignaturas de Dibujo Técnico en Bachillerato, o al menos tener una base suficiente en cuanto a Geometría plana y espacial y Sistemas de Representación.

Conceptos y construcciones básicas de geometría plana. Fundamentos y características de los diferentes Sistemas de Representación. Representación de elementos básicos en los sistemas Diédrico y Axonométrico.

Para aquellos alumnos que lo consideren oportuno existe la posibilidad de impartir un Curso 0 de Expresión Gráfica y DAO, a principio de curso, de acuerdo con la Dirección del Centro y sujeto a la disponibilidad docente del profesorado. Se recomienda la asistencia a dicho curso a los alumnos que estimen que su nivel no es el idóneo. El calendario del curso 0 lo establecerá la Subdirección Académica de la Escuela.

3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

3.1.- APORTACIÓN DE LA MATERIA AL PLAN DE ESTUDIOS.

Los conceptos y construcciones que se van a impartir en el programa de la asignatura resultan fundamentales para que los alumnos puedan abordar la aplicación de los conocimientos de un buen número de las asignaturas que conforman los estudios del Grado de Ingeniería Industrial.

Las aportaciones de la Expresión Gráfica a las diferentes asignaturas se expresa de forma explícita en el apartado 3.2.

El desarrollo del Temario de la asignatura va a permitir aumentar y ampliar los saberes básicos de análisis y síntesis, de descripción y deducción, de lectura y expresión tanto analítica como crítica, de observación, etc, y también de disciplina, autocrítica, autonomía, cooperación, respeto, honestidad, responsabilidad etc. Todos estos saberes van a ser potenciados cuando los alumnos trabajen los contenidos de esta materia consiguiendo con ello abordar con solidez su futuro profesional.

3.2.- RELACIÓN CON OTRAS MATERIAS DEL PLAN DE ESTUDIOS.

Esta asignatura tiene relación directa con la asignatura Proyectos en la Ingeniería, y con las optativas de Diseño de Proyectos de Instalaciones y Proyecto y Cálculo de instalaciones; y con el Trabajo Fin de Grado, a las cuales aporta una herramienta básica y fundamental para su desarrollo.

4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

Competencias propias de la asignatura

| Código | Descripción |
|--------|---|
| A01 | Poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia del campo de estudio. |
| A02 | Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio. |
| A07 | Conocimientos de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). |
| A12 | Conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones. |
| A13 | Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en la Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. |
| A15 | Capacidad para manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento. |
| B05 | Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador. |

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

- Capacidad de plasmar gráficamente con un croquis o dibujo objetos simples.
- Conocimiento de las normas básicas de representación y acotación.
- Conocer las transformaciones geométricas 2D más importantes.
- Entender y utilizar los conceptos básicos y formatos 2D en Gráficos por Ordenador.
- Desarrollar la capacidad de concepción en el espacio.
- Destreza en el manejo de herramientas tradicionales e informáticas para trazado de planos.
- Adquirir cierta habilidad en el dibujo a mano alzada.
- Adquirir hábito o destreza mental para efectuar transformaciones 2D-3D.
- Poder interpretar formas geométricas sencillas.
- Poder representar objetos mediante vista múltiples y secciones.
- Comprender el papel de la Normalización en el Diseño de Ingeniería.
- Conocer los sistemas 2D clásicos para la representación de objetos 3D.

Resultados adicionales

Conceptuales Comprender las técnicas de los Sistemas de Representación más utilizados en las representaciones del Dibujo Técnico. Conocer la Normalización elemental y convencionalismos básicos utilizados en las representaciones de dibujos industriales. Conocer las últimas técnicas de diseño y representación asistida por ordenador, equipos y programas.

Procedimentales Manejar y utilizar los útiles tradicionales de Dibujo Técnico con soltura. Representar, tanto en croquizado como con los útiles apropiados en soporte bidimensional las figuras espaciales. Aplicar las técnicas de diseño asistido por ordenador en la realización de dibujos técnicos. Saber interpretar dibujos técnicos normalizados.

Actitudinales Concienciarse de la importancia de la asignatura en el conjunto de los estudios de la carrera. Interesarse por la misma ante los estímulos del profesor. Trabajar en grupo y saber compartir información gráfica normalizada. Ser capaz de deducir y aplicar los principios del diseño industrial en los dibujos técnicos. Familiarizarse con la representación técnica y normalizada. Seleccionar el Sistema de Representación apropiado para la resolución de problemas gráficos concretos. Desarrollar la visión espacial necesaria para la interpretación de planos bidimensionales. Adquirir soltura en la resolución de problemas gráficos, ya sean mediante croquizado, delineado con útiles o técnicas CAD.

6. TEMARIO

Tema 1: INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACION.- Geometría Descriptiva. Objeto. Sistemas de Representación. Concepto de Proyección. Tipos de Proyecciones y sus distintas aplicaciones a los sistemas de representación. Sistema Axonométrico, Sistema Diédrico, Sistema de planos Acotados, y Sistema Central.

Tema 2: Sistemas de representación. SISTEMA DIEDRICO. REPRESENTACION Y ESTUDIO DE SUPERFICIES.- Definición y Clasificación. Representación. Planos tangentes. Contorno aparente. Puntos vistos, ocultos, de paso. Secciones planas. Superficies radiadas: Definición. Generación y Clasificación. Pirámide, Prisma, Cono y Cilindro. Características y Representación. Secciones planas. Aplicación de la homología y afinidad a las secciones planas de las superficies radiadas. Intersección de recta con superficie radiada. Planos tangentes a las superficies radiadas. Esfera. Generación, características y representación. Sección a la esfera por un plano. Intersección de esfera y recta. Planos tangentes a la esfera.

Tema 3: Sistemas de representación. SISTEMA AXONOMETRICO. FUNDAMENTOS.- La Proyección Axonométrica. Proyecciones de los ejes. Triángulo de trazas. Clasificación. Casos Particulares. Coeficientes de Reducción. Triángulo ortico. Relación. Teorema de Schömilch-Waisbach. Abatimiento de un plano. Ángulo entre rectas y/o planos. Paralelismo entre rectas y/o planos. Propiedades y trazado. Perpendicularidad entre rectas y/o planos. Distancia entre puntos, punto y recta, punto y plano.

Tema 4: Sistemas de representación. SISTEMA AXONOMÉTRICO. APLICACIONES.- Perspectiva de polígonos regulares. Perspectiva de la circunferencia. Representación de Pirámide, Prisma, Cono y Cilindro con base apoyada en plano coordenado. Representación de la esfera. Secciones planas a estos cuerpos. Intersección de recta con cuerpo. Perspectiva de piezas elementales. Paso del Sistema Axonométrico al Sistema Diédrico y viceversa. Aplicaciones a piezas industriales con elementos curvos y caras no paralelas a los planos de proyección.

Tema 5: Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA.- Representación Normalizada: finalidad y conceptos básicos. Líneas y espesores normalizados. Representación por vistas normalizadas: vista principal y vistas necesarias y suficientes. Vistas auxiliares simples y dobles. Vistas parciales, preferentes, locales y en detalle.

Tema 6: Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. FORMATOS, ESCALAS Y ROTULACION.- Formatos de planos y escalas normalizadas: aplicación a los proyectos técnicos, elección de escalas, y su relación con detalles y grado de definición, y el concepto de despiece aplicado a los planos del proyecto. Rotulación normalizada en el plano técnico: Tipos y tamaños normalizados.

Tema 7: Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. CORTES Y SECCIONES.- Concepto, aplicación y señalización de cortes. Tipos de cortes: total, parcial, por un plano o varios planos; girado y en detalle. la representación normalizada y particularidades. Concepto, aplicación y señalización de secciones. Tipos de secciones y su aplicación a casos concretos.

Tema 8: Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. ACOTACIÓN NORMALIZADA.- Elementos de acotación. Formas de acotación: en serie, en paralelo, por cordenadas y por tablas. Tipos de acotación: funcional, según proceso de fabricación, comercial y de patentes. Desarrollo de Acotación funcional y según proceso de fabricación.

Tema 9: INTRODUCCION AL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.- Metodología del dibujo y diseño asistido por ordenador. Conceptos generales. Sistemas CAD. Configuración. Hardware y software. Programas de DAO y sus aplicaciones. Pantalla principal y entrada de ordenes.

Tema 10: APLICACIONES DEL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.- Entorno para una aplicación eficaz: Utilidades. Gestión de ficheros de dibujo. Ordenes de Dibujo. Ordenes de Edición. Visualización de entidades. Trabajo con capas. Bloques. Acotación. Rotulación. Aplicaciones prácticas en dos dimensiones. Gestión de planos. Gestión de Proyectos.

7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

| Actividad formativa | Metodología | Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021) | ECTS | Horas | Ev | Ob | Descripción |
|---------------------|-------------|---|------|-------|----|----|---|
| | | | | | | | El profesor explicará aquellos aspectos del desarrollo teórico del tema que estime necesarios para que el alumno pueda trabajar |

| | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|-----|------|----|---|---|--|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL] | Combinación de métodos | A07 | 0.6 | 15 | N | - | posteriormente de forma autónoma. Además presentará ejemplos prácticos y resolverá algunos problemas tipo. Estas clases están dirigidas a la totalidad del grupo. Método expositivo con cañón de video, pizarra, proyector de transparencias y entornos multimedia. Se desarrollan en el Aula tradicional. |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | | 0.6 | 15 | N | - | En estas clases de problemas en el aula el profesor resolverá las dudas que los alumnos le planteen. Estas clases están dirigidas a la totalidad del grupo. Exposición de las líneas generales de aplicación de la teoría a la práctica. Resolución de problemas gráficos con herramientas tradicionales de dibujo técnico y croquización. Se desarrollan en el Aula tradicional de Dibujo. Semanalmente se impartirán dos clases de una hora, para lo cual se facilitará una colección de ejercicios que abarque todos los contenidos. Se incluirán prácticas para ser desarrolladas en el Laboratorio con programas específicos de dibujo por ordenador. |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | | 0.2 | 5 | N | - | Resolución de prácticas y cuestiones en grupos pequeños. Corrección de la colección de ejercicios de autoevaluación. El profesor hará preguntas a los alumnos sobre estos problemas. Aclaración de dudas planteadas por los grupos. |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL] | Resolución de ejercicios y problemas | | 0.8 | 20 | S | S | REALIZACIÓN DE PRÁCTICAS EN LABORATORIO Se desarrollarán en Aula de Dibujo Asistido por Ordenador, utilizando herramientas informáticas. Conocimiento de programas y técnicas DAO. Resolución y representación de dibujos técnicos mediante programas DAO. Aplicación práctica de la representación industrial normalizada mediante sistemas de croquización y aplicación de programas DAO. |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA] | Aprendizaje cooperativo/colaborativo | | 2.4 | 60 | S | S | RESOLUCIÓN DE COLECCIÓN DE EJERCICIOS Ejercicios recogidos en una colección que se entrega al inicio del curso y que deberán ser resueltos por el alumno y entregados antes de la realización de la evaluación final. La finalidad de los mismos es establecer los contenidos y los procedimientos a aplicar para la adquisición de los conocimientos en los diferentes ejercicios de evaluación |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA] | Trabajo autónomo | | 1.2 | 30 | N | - | Ejercicios propuestos al finalizar los temas y que deberán ser resueltos por el alumno y entregados al profesor, en las fechas que se señalen. La finalidad de los mismos es que el alumno vea si es capaz de aplicar los conocimientos adquiridos en el tema a las situaciones prácticas que un ejercicio plantea o si por el contrario, le surgen dudas que deba resolver en tutorías. |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | | 0.08 | 2 | S | N | PRUEBA DE PROGRESO. Se realizarán 1 control parcial (programados a principio de curso a través del coordinador): Aproximadamente la semana 7 u 8 que incluirá los temas 1, 2, resolviendo ejercicios prácticos. |
| | | | | | | | PRUEBA FINAL. Se realizará un |

| | | | | | | |
|--|-----------------------|--|------------|---|---|---|
| Prueba final [PRESENCIAL] | Pruebas de evaluación | 0.12 | 3 | S | S | examen final resolviendo 1 ejercicio de cada una de las partes de la asignatura, los alumnos que no han superado alguno de los controles parciales (PRUEBA DE PROGRESO), tendrán que examinarse de nuevo de los contenidos de los mismos. |
| Total: | | 6 | 150 | | | |
| Créditos totales de trabajo presencial: 2.4 | | Horas totales de trabajo presencial: 60 | | | | |
| Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6 | | Horas totales de trabajo autónomo: 90 | | | | |

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

| 8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES | | | |
|---|---------------------|-------------------------|--|
| Sistema de evaluación | Evaluación continua | Evaluación no continua* | Descripción |
| Resolución de problemas o casos | 16.70% | 16.70% | <p>Entregar la colección de los ejercicios propuestos al principio del cuatrimestre en la fecha indicada y con una presentación limpia y clara.</p> <p>Presentación de las prácticas que son realizadas sobre papel con útiles tradicionales de dibujo e individualmente a medida que va avanzando el Curso y de forma paralela a los conceptos teóricos explicados. Las prácticas serán valoradas y podrán ser analizadas en tutorías.</p> <p>Tres hitos marcan las fechas de presentación: en la prueba de progreso, en la Convocatoria Ordinaria y en la Convocatoria Extraordinaria.</p> <p>En la Prueba de Progreso se presentarán las láminas correspondientes a los temas 1, 2, (Homologías y Sistema Diédrico) y se calificará para que el estudiante tenga un criterio claro sobre su progreso. En la Convocatoria Ordinaria se presentarán todas las láminas de la Colección; su calificación equivale al 16.7 % de la calificación según los criterios de evaluación general.</p> <p>Para la Convocatoria Extraordinaria se presentarán todas las láminas de la colección y su calificación equivale el 16.7% de la calificación final según los criterios del sistema de evaluación.</p> <p>En evaluación continua los estudiantes tienen la oportunidad de poder presentar la colección y mejorar las mismas si se presentaron con antelación; y en evaluación no continua los estudiantes tienen la oportunidad de presentar la colección completa para ser calificados. En ambos casos corresponde al 16.7% de la calificación final.</p> |
| Realización de prácticas en laboratorio | 16.70% | 16.70% | <p>Realización de prácticas programadas de Dibujo Asistido por Ordenador en Aula de CAD.</p> <p>Asistencia mínima obligatoria de un 80% de las horas programadas con realización de pruebas individuales.</p> <p>Aplicación práctica de la representación industrial normalizada mediante sistemas de croquización y aplicación de programas DAO.</p> <p>En evaluación continua se realizará una prueba al finalizar las clases; la calificación equivale al 10% en el sistema de evaluación. En las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria se realizará una prueba para recuperar o mejorar nota.</p> <p>En la evaluación no continua, en las Convocatorias Ordinaria y Extraordinaria se realizará una prueba para recuperar la parte correspondiente, la calificación equivale al 10% en el sistema de evaluación.</p> |
| Pruebas de progreso | 33.30% | 0.00% | <p>Pruebas parciales con propuestas de resolución de problemas gráficos referentes a los contenidos del programa, realizados sobre papel con útiles tradicionales de dibujo. Se desarrolla de forma individual durante un tiempo prefijado.</p> <p>La valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista de la teoría como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.).</p> <p>La superación de la prueba de progreso (igual o mayor a 5) libera de la realización de su parte correspondiente, sólo, en la Convocatoria Ordinaria; salvo si el estudiante quiere subir nota; en este caso, se marca la calificación más alta obtenida.</p> <p>En evaluación continua la calificación obtenida, igual o superior a 5 (las calificaciones inferiores no se guardan para el sistema de evaluación de la Convocatoria Ordinaria, ni para la Extraordinaria), se guarda para la parte correspondiente de la Convocatoria Ordinaria, en el porcentaje que se establezca para la misma.</p> <p>Para la evaluación no continua se opta para la presentación a</p> |

| | | | |
|---------------|----------------|----------------|--|
| Prueba final | 33.30% | 66.60% | la totalidad del examen en la Convocatoria Ordinaria. Las partes no superadas en las pruebas de progreso se podrán recuperar en la prueba final del Cuatrimestre, que contendrá propuestas de resolución de problemas gráficos referentes a los contenidos del programa, realizados sobre papel con útiles tradicionales de dibujo. Se desarrolla de forma individual durante un tiempo prefijado. La valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista de la teoría como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.) La prueba final comprende la totalidad del temario teórico-práctico en el caso de que no se hayan superado las pruebas de progreso correspondientes. |
| Total: | 100.00% | 100.00% | |

* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

Evaluación continua:

Los criterios de este modo de evaluación son los reflejados en el cuadro anterior.

Evaluación no continua:

Los criterios de este modo de evaluación son los reflejados en el cuadro anterior.

Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Se realizará una prueba global con los contenidos teórico-prácticos desarrollados a lo largo del curso. La nota del examen supondrá el 66,60 %, que se unirá a las notas de las practicas de laboratorio (16.70%) y a la resolución de problemas o casos (16.70%).

Consistirá en una prueba donde la valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista teórico-práctico como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.).

Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Se realizará una prueba global elaborada sobre los contenidos teórico-prácticos desarrollados a lo largo del curso. La valoración correspondiente de esta prueba será del 100%.

Consistirá en una prueba donde la valoración de los ejercicios se hará atendiendo a su correcta ejecución tanto desde el punto de vista de la teoría como a su presentación (nitidez, limpieza, valoración de elementos fundamentales etc.).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

| Horas | Suma horas |
|---|------------|
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |

Comentarios generales sobre la planificación: Esta distribución temporal es orientativa pues podrá ser modificada si las circunstancias particulares, surgidas durante el desarrollo del curso, así lo aconsejan. Los contenidos, metodología y sistemas de evaluación de la asignatura podrán ser modificados, con autorización del Vicerrectorado de Docencia, en situaciones de alarma debido al COVID-19. En cualquier caso, se asegurará la adquisición de las competencias de la asignatura.

Tema 1 (de 10): INTRODUCCION A LOS SISTEMAS DE REPRESENTACION.- Geometría Descriptiva. Objeto. Sistemas de Representación. Concepto de Proyección. Tipos de Proyecciones y sus distintas aplicaciones a los sistemas de representación. Sistema Axonométrico, Sistema Diédrico, Sistema de planos Acotados, y Sistema Central.

| Actividades formativas | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 3 |

Tema 2 (de 10): Sistemas de representación. SISTEMA DIEDRICO. REPRESENTACION Y ESTUDIO DE SUPERFICIES.- Definición y Clasificación. Representación. Planos tangentes. Contorno aparente. Puntos vistos, ocultos, de paso. Secciones planas. Superficies radiadas: Definición. Generación y Clasificación. Pirámide, Prisma, Cono y Cilindro. Características y Representación. Secciones planas. Aplicación de la homología y afinidad a las secciones planas de las superficies radiadas. Intersección de recta con superficie radiada. Planos tangentes a las superficies radiadas. Esfera. Generación, características y representación. Sección a la esfera por un plano. Intersección de esfera y recta. Planos tangentes a la esfera.

| Actividades formativas | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 3 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 3 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 6 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 12 |

Tema 3 (de 10): Sistemas de representación. SISTEMA AXONOMETRICO. FUNDAMENTOS.- La Proyección Axonométrica. Proyecciones de los ejes. Triángulo de trazas. Clasificación. Casos Particulares. Coeficientes de Reducción. Triángulo ortico. Relación. Teorema de Schömilch-Waisbach. Abatimiento de un plano. Ángulo entre rectas y/o planos. Paralelismo entre rectas y/o planos. Propiedades y trazado. Perpendicularidad entre rectas y/o planos. Distancia entre puntos, punto y recta, punto y plano.

| Actividades formativas | Horas |
|---|-------|
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | .5 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 9 |

| Tema 4 (de 10): Sistemas de representación. SISTEMA AXONOMÉTRICO. APLICACIONES.- Perspectiva de polígonos regulares. Perspectiva de la circunferencia. Representación de Pirámide, Prisma, Cono y Cilindro con base apoyada en plano coordenado. Representación de la esfera. Secciones planas a estos cuerpos. Intersección de recta con cuerpo. Perspectiva de piezas elementales. Paso del Sistema Axonométrico al Sistema Diédrico y viceversa. Aplicaciones a piezas industriales con elementos curvos y caras no paralelas a los planos de proyección. | |
|---|-------------------|
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 3.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 3.5 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 5 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 15 |
| Tema 5 (de 10): Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA.- Representación Normalizada : finalidad y conceptos básicos. Líneas y espesores normalizados. Representación por vistas normalizadas: vista principal y vistas necesarias y suficientes. Vistas auxiliares simples y dobles. Vistas parciales, preferentes, locales y en detalle. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 2 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 2 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 8 |
| Tema 6 (de 10): Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. FORMATOS, ESCALAS Y ROTULACION.- Formatos de planos y escalas normalizadas: aplicación a los proyectos técnicos, elección de escalas, y su relación con detalles y grado de definición, y el concepto de despiece aplicado a los planos del proyecto. Rotulación normalizada en el plano técnico: Tipos y tamaños normalizados. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 4 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 6 |
| Tema 7 (de 10): Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. CORTES Y SECCIONES.- Concepto, aplicación y señalización de cortes. Tipos de cortes : total , parcial, por un plano o varios planos; girado y en detalle. la representación normalizada y particularidades. Concepto, aplicación y señalización de secciones. Tipos de secciones y su aplicación a casos concretos. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | .5 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 3 |
| Tema 8 (de 10): Representación normalizadas básicas y acotación normalizada. ACOTACIÓN NORMALIZADA.- Elementos de acotación. Formas de acotación : en serie , en paralelo, por cordenadas y por tablas. Tipos de acotación : funcional, según proceso de fabricación, comercial y de patentes. Desarrollo de Acotación funcional y según proceso de fabricación. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 1.5 |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 1.5 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 2 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 4 |
| Tema 9 (de 10): INTRODUCCION AL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.- Metodología del dibujo y diseño asistido por ordenador. Conceptos generales. Sistemas CAD. Configuración. Hardware y software. Programas de DAO y sus aplicaciones. Pantalla principal y entrada de ordenes. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 4 |
| Tema 10 (de 10): APLICACIONES DEL DISEÑO ASISTIDO POR ORDENADOR.- Entorno para una aplicación eficaz: Utilidades. Gestión de ficheros de dibujo. Ordenes de Dibujo. Ordenes de Edición. Visualización de entidades. Trabajo con capas. Bloques. Acotación. Rotulación. Aplicaciones prácticas en dos dimensiones. Gestión de planos. Gestión de Proyectos. | |
| Actividades formativas | Horas |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 16 |
| Actividad global | |
| Actividades formativas | Suma horas |
| Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 15 |
| Tutorías de grupo [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 5 |
| Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas] | 20 |
| Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo] | 30 |
| Pruebas de progreso [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 2 |
| Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación] | 3 |
| Enseñanza presencial (Teoría) [PRESENCIAL][Combinación de métodos] | 15 |
| Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo] | 60 |
| Total horas: 150 | |

| 10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS | | | | | | |
|-----------------------------------|---|---|------------------|---------------|------------|--------------------|
| Autor/es | Título/Enlace Web | Editorial | Población | ISBN | Año | Descripción |
| Hidalgo de Caviedes, Alejandro | Dibujo técnico industrial / Alejandro Hidalgo de Caviedes y | Servicio de Publicaciones de E.T.S.I. industria | | 84-600-6516-2 | 1975 | |

| | | | | | |
|-------------------------------|--|--|--------|-------------------|------|
| Izquierdo Asensi, Fernando | Geometría descriptiva | El autor, distribuido por Paraninfo] | | 84-922109-1-5 | 1997 |
| RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier | Curso de dibujo geométrico y de croquización | Marfil | | 84-268-0010-6 | 1974 |
| RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier | Sistema axonométrico | Editorial Donostiarra | | 84-7063-170-5 | 1991 |
| RODRIGUEZ DE ABAJO, F. Javier | Sistema diédrico | Editorial Donostiarra | | 84-7063-028-8 | 1991 |
| | Aprender AutoCAD 2015 : con 100 ejercicios prácticos / | Marcombo, | | 978-84-267-2184-6 | 2015 |
| Carlos Cobos Gutiérrez | Geometría para Ingenieros | Tébar | Madrid | 84-95447-20-7 | 2001 |
| Jose Luis Hernanz Blanco | Curso de dibujo técnico : sistema diédrico : perspectivas isométrica, dimétrica, trimétrica, caballera y cónica | Fondo Editorial de Ingeniería Naval | Madrid | 84-300-2476-X | 1980 |
| CORBELLA BARRIOS, D. | Dibujo técnico | [s.n.] | | 84-300-9455-5 | 1970 |