**I.E.S. “EL ARGAR”** **ALMERÍA**

1. **DEPARTAMENTO: INSTALACIÓN Y MANTENIMIENTO (Mantenimiento**

**y Servicios a la Producción)**

1. **Curso/Grupo/Ciclo: 1º DE CFGS TÉCNICO SUPERIOR DE MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS**

**MÓDULO PROFESIONAL: REPRESENTACIÓN GRÁFICA DE**

1. **INSTALACIONES**

**P R O G R A M A C I Ó N**

**CICLOS FORMATIVOS**

**CURSO (Año Escolar): 2021-2022**

| PROFESOR QUE IMPARTE EL MÓDULO Y ASUMEN POR  TANTO EL CONTENIDO DE ESTA PROGRAMACIÓN |
| --- |
| AGUSTÍN RODRÍGUEZ GALLARDO |
| JUAN CRISTIANS FUNES ACOSTA |
|  |

| HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN | PORCENTAJE  EN NOTA DE EVALUACIÓN |
| --- | --- |
| Exámenes | 30% |
| Prácticas e informes | 40% |
| Notas de clase | 30% |
| TOTAL | 100% |

* 1. **TEMPORALIZACION: 128 H**
  2. **PLATAFORMA DIGITAL QUE SE VA A UTILIZAR DURANTE EL CURSO Y QUE SERÍA LA HERRAMIENTA BÁSICA, CASO DE QUE LAS CLASES NO PUDIESEN SER PRESENCIALES TOTAL O PARCIALMENTE POR CAUSAS DE FUERZA MAYOR.**

La herramienta digital que se está utilizando en este curso es Google Classroom, accediendo el alumnado, a través de su correo corporativo, @ieselargar.org.

Se ha creado un curso del módulo en el que el alumno puede acceder a: un **“tablón de anuncios”**, donde ver todas las novedades (actualización de material didáctico, actividades a realizar, notificaciones, debates e interacciones); y la pestaña de **“tareas de clase”**, en la que encontrará todo el material didáctico y las actividades a realizar (apuntes, cuestionarios, test, exámenes, enlaces a blog, videos, etc..).

El alumno también podrá ver sus calificaciones de manera instantánea.

Esta potente herramienta será la que utilizaremos en el caso de no poder realizar las clases presenciales.

Se ha procurado mantener actualizado los contactos con los alumnos, así como con sus tutores, para poder comunicarse en cualquier momento en el supuesto de que se requiriese.

Se acuerda que las **plataformas** que se usarán por los miembros del departamento, **en caso de interrupción de las clases presenciales** serán:

* Para clases por videoconferencia:
  + Google meet.
* Para poner a disposición de los alumnos material docente y recoger tareas:
  + Google Classroom.
  + Correo electrónico.

1. **INTRODUCCIÓN.**

El presente Módulo Profesional denominado REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LAS INS- TALACIONES (1º Curso) perteneciente al ciclo de grado medio de TÉCNICO SUPERIOR EN MANTENIMIENTO DE EQUIPOS TÉRMICOS Y DE FLUIDOS, toma como referencia las re- sultados del aprendizaje, criterios de evaluación y contenidos del currículo que aparecen tanto en el Real Decreto 220/2008 de 15 de febrero por el que se establece el título a nivel estatal, así como la orden del currículo que desarrolla dichos estudios en la comunidad andaluza (ORDEN de 7 de julio de 2009).

1. **OBJETIVOS GENERALES, COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES QUE DEBE PERMITIR ALCANZAR EL MÓDULO**

De conformidad con lo establecido en el artículo 9 del Real Decreto 220/2008, de 15 de febrero, los objetivos generales de las enseñanzas correspondientes al mismo relacionados con este módulo serán:

* 1. **OBJETIVOS GENERALES.**

| **1** | a) Identificar la información relevante analizando e interpretando documentación técnica para  obtener los datos necesarios en el montaje y mantenimiento de las instalaciones. |
| --- | --- |
| **2** | c) Dibujar esquemas y croquis aplicando procedimientos de diseño para configurar instalaciones. |
| **3** | h) Verificar replanteos y especificaciones técnicas de las instalaciones, contrastando parámetros, condiciones de diseño y calidad para supervisar procesos de montaje y mantenimiento. |
| **4** | p) Identificar los cambios tecnológicos, organizativos, económicos y laborales en su actividad,  analizando sus implicaciones en el ámbito de trabajo, para mantener el espíritu de innovación. |
| **5** | r) Valorar la importancia de la innovación en métodos y procesos aplicables al montaje y mantenimiento. |

* 1. **COMPETENCIAS PROFESIONALES, PERSONALES Y SOCIALES.**

En cuanto a las competencias del título, el módulo estaría relacionado y contribuye a las siguientes competencias generales del título:

| **A** | a) Obtener los datos necesarios para programar el montaje y el mantenimiento de las instalaciones. |
| --- | --- |
| **B** | b) Configurar las instalaciones que no requieren proyecto para seleccionar los equipos y  elementos que las componen. |
| **C** | n) Aplicar las tecnologías de la información y comunicación propias del sector, así como  mantenerse continuamente actualizado en las mismas. |
| **D** | p) Mantener el espíritu de innovación y actualización en el ámbito de su trabajo para adaptarse a los cambios tecnológicos y organizativos de su entorno profesional. |
| **E** | s) Resolver problemas y tomar decisiones individuales, siguiendo las normas y procedimientos establecidos, definidos dentro del ámbito de su competencia. |

* + 1. ***Las líneas de actuación en el proceso enseñanza-aprendizaje que permiten alcanzar los objetivos del módulo versarán sobre:***
* *La identificación de la simbología de los elementos y componentes de los equipos de instalaciones térmicas.*
* *El análisis del funcionamiento de las instalaciones.*
* *La representación de piezas y esquemas de instalaciones de equipos y máquinas aplicando técnicas de CAD.*
* *La elaboración de planos de conjunto y de detalles de instalaciones térmicas.*
* *La aplicación de programas informáticos en el trazado de diagramas de principio de instalaciones térmicas.*
  1. **2.3 RESULTADOS DE APRENDIZAJE DEL MÓDULO.**

Los objetivos del módulo profesional de REPRESENTACIÓN GRÁFICA EN LAS INSTALACIONES son expresados en el R.D. del Título del ciclo formativo, en términos de resultados de aprendizaje, siendo los siguientes:

1. *Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.*
2. *Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.*
3. *Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.*
4. *Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.*

**3. METODOLOGÍA DIDÁCTICA.**

La metodología de impartición del módulo se fundamentará en los siguientes aspectos:

* + Para la explicación de cada Unidad Didáctica se realizará una exposición teórica de los contenidos de la unidad por parte del profesor.
  + Posteriormente se realizarán una serie de ejercicios basados en las actividades de enseñanza-aprendizaje de cada unidad, propuestos por el profesor y resueltos y corregidos por ellos en clase. Estos ejercicios se realizarán en PCs con los programas informáticos específicos tratados en cada unidad de trabajo, así como con herramientas propias de dibujo técnico.
  + El profesor resolverá todas las dudas que puedan tener los/as alumnos/as, tanto teóricas como prácticas.

El profesor contará con un archivo/tabla de evaluación, donde se irán anotando las consideraciones que estime oportunas sobre cada alumno/a durante el desarrollo de las actividades.

**4. MATERIALES Y RECURSOS DIDÁCTICOS**

* + Apuntes facilitados por el profesor en formato digital. PC del profesor con proyector
  + Pizarra
  + Equipos informáticos, con conexión a internet.
  + Software específico de diseño asistido por ordenador instalado en los equipos informáticos

1. **CRITERIOS Y ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

La evaluación adoptará un carácter continuo de forma que esté presente sistemáticamente, en el desarrollo de todo tipo de actividades y no sólo en momentos puntuales y aislados.

Además, la evaluación de las enseñanzas se realizará a través los objetivos operativos y los criterios de evaluación concretados para este módulo, teniendo presente siempre como referencias legislativas:

***Orden de 29 de septiembre de 2010***, por la que se regula la **evaluación**, certificación, acreditación y titulación académica del alumnado que cursa enseñanzas de formación profesional inicial que forma parte del sistema educativo en la Comunidad Autónoma de Andalucía publicada en el BOJA el 15 de octubre de 2010.

***Real Decreto 220/2008 de 15 de febrero*** por el que se establece el **título** del ciclo formativo a nivel estatal.

***ORDEN de 7 de julio de 2008***, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al Técnico Superior en Mantenimiento de Instalaciones térmicas y de fluidos.

Para realizar el proceso de evaluación debemos considerar los resultados de aprendizaje que deben ser alcanzados por el alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje y los criterios de evaluación como referencia al nivel aceptable de esos resultados.

A continuación, se describen los criterios de evaluación según el resultado de aprendizaje que se trabaja en cada unidad de trabajo, y que constituyen el nivel aceptable de los resultados a alcanzar.

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación:

1. Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.

Criterios de evaluación:

1. Se han identificado los distintos tipos de planos (plantas, cortes, secciones, entre otros) que definen el sistema.
2. Se ha relacionado la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
3. Se han identificado sobre planos los elementos y equipos que componen la instalación.
4. Se han interpretado las especificaciones técnicas contenidas en los planos de acuerdo a las normas generales de representación.
5. Se han identificado los elementos singulares de la instalación con las indicaciones contenidas en la leyenda correspondiente.
6. Se han utilizado TIC para la interpretación de documentación gráfica.
7. Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.

Criterios de evaluación:

1. Se ha identificado el esquema con su información característica.
2. Se han realizado listados de componentes de los sistemas.
3. Se ha representado cada elemento de acuerdo a la simbología de aplicación.
4. Se han incorporado leyendas.
5. Se han respetado los convencionalismos de representación.
6. Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
7. Se ha realizado el esquema en los tiempos estipulados.
8. Se han utilizado TIC en la elaboración de los esquemas.
9. Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.

Criterios de evaluación:

1. Se han seleccionado los útiles, soportes y formatos más adecuados para la realización de los planos.
2. Se han establecido y ordenado las agrupaciones de los diferentes tipos de circuitos.
3. Se han elaborado croquis a partir de instalaciones reales, locales o edificios.
4. Se han tenido en cuenta las características de la edificación.
5. Se ha dibujado el trazado de la instalación.
6. Se ha acotado de acuerdo a las normas.
7. Se han incorporado indicaciones y leyendas.
8. Se han elaborado listados de componentes.
9. Se han utilizado escalas y formatos normalizados.
10. Se ha identificado el plano con su información característica.
11. Se han aplicado normas específicas al tipo de instalación.
12. Se han respetado las normas de utilización de los medios informáticos.
13. Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.

Criterios de evaluación:

1. Se ha seleccionado el sistema de representación.
2. Se ha seleccionado la escala adecuada al detalle.
3. Se han representado los elementos de detalle (cortes, secciones, entre otros) definidos.
4. Se han dispuesto las cotas de acuerdo a la geometría del detalle.
5. Se han utilizado programas de diseño.
6. Se ha trabajado con pulcritud y limpieza.
   1. **Procedimientos de evaluación.**

Las actividades objeto de evaluación, mediante las que se procederá a realizar el propio proceso de evaluación serán las siguientes:

* **EXÁMENES PRÁCTICOS:** En cada trimestre se efectuará al menos un **examen con ejercicios prácticos con material de dibujo técnico y ordenador** referente a los contenidos impartidos hasta ese momento.
* **TRABAJOS PRÁCTICOS E INFORMES:** Correspondientes a prácticas de clase en equipos informáticos manejando programas específicos, así como trabajos propios de representación gráfica como interpretación de planos, simbología, realización de croquis, planos de instalaciones, etc. Trabajos prácticos donde se aplicarán los conocimientos teóricos y aptitudes profesionales adquiridas.

*Tendrá relevancia la* ***competencia en comprensión lectora*** *para interpretar correctamente los enunciados de los ejercicios propuestos, así como las competencias relacionadas con la* ***expresión escrita,*** especialmente en aquellos ejercicios prácticos donde se realiza una descripción de la interpretación de un plano de montaje de instalación.

* **NOTAS DE CLASE:** serán objeto de evaluación las observaciones directas a los alumnos y alumnas, observadas en el desarrollo de las clases en el aula, ordenadores y demás actividades, valorándose la participación, predisposición, respeto, etc.

Para proceder a la evaluación continua de un alumno/a se le exigirá su previa asistencia, que deberá ser superior al porcentaje que establezca el ROC vigente del número total de horas de clase en un módulo por trimestre

* 1. **Obtención de la nota de evaluación.**

Se emitirá una calificación trimestral para el informe de evaluación correspondiente que será la media ponderada de las calificaciones obtenidas a lo largo del trimestre, de acuerdo con las siguientes proporciones:

La calificación de cada evaluación se obtendrá promediando la nota del examen de evaluación con la de otros controles realizados con los pesos siguientes:

* + 1. ***CUADRO EXPLICATIVO DE LA OBTENCIÓN DE LA NOTA DE EVALUACIÓN:***

| **Notas de clase 30%** | Observación del comportamiento y participación. Resultado de las actividades propuestas. |
| --- | --- |
| **Prácticas e informes técnicos 40%** | Conocimientos: 30% Habilidades y destreza: 40 %  Limpieza, seguridad y tiempo: 30 % |
| **Examen de evaluación 30%** | Conocimientos teóricos: 50 % Conocimientos prácticos: 50 % |

En caso de ausencia de notas en algún apartado, la proporción de éste se sumará al del examen de evaluación teórico.

Con independencia de los criterios establecidos y de los resultados parciales que se puedan originar, y dado que la evaluación es continua, será prioritario tener en cuenta la evolución del alumno/a a lo largo de todo el curso para establecer la calificación final.

La calificación final del módulo se obtendrá prorrateando las de las distintas evaluaciones con los siguientes pesos:

* Calificación 1ª Evaluación: 33,3%
* Calificación 2ª Evaluación: 33,3%
* Calificación 3ª Evaluación: 33,3%

La acumulación de faltas de asistencia no justificadas supondrá la pérdida del derecho a evaluación continua, siempre y cuando superen el porcentaje especificado en el ROC vigente.

El seguimiento de las calificaciones de los alumnos obtenidas en los diferentes instrumentos de evaluación, así como las ponderaciones para calcular la nota de cada evaluación y la nota final, podrán hacerse de forma manual, mediante una hoja de cálculo o utilizando la plataforma Séneca.

* 1. **Criterios de recuperación.**

Los criterios de evaluación y calificación que se aplicarán en las recuperaciones serán los mismos aplicados durante la evaluación parcial.

La recuperación de una evaluación parcial suspensa resultará cuando todas las notas que la formen den una media superior a 5.

Para la recuperación de una evaluación parcial, el alumno/a a de superar una prueba escrita o de ordenador sobre los conceptos de las unidades didácticas, así como haber realizado y entregado todas las prácticas, memorias y demás trabajos correspondientes a dicha evaluación, obteniendo una nota media de 5. La prueba se realizará después de cada evaluación parcial.

El alumnado que no haya realizado la totalidad de prácticas obligatorias del curso, memorias y demás trabajos deberá realizar un examen de prácticas además del de contenidos. Para obtener una calificación positiva en el módulo deberá obtener una nota superior a 5 en ambos exámenes.

* 1. **ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN DE MÓDULOS PENDIENTES DE EVALUACIÓN POSITIVA DEL CURSO ANTERIOR**

Los alumnos que no tuviesen evaluación positiva en un módulo tienen que repetirlo íntegramente.

* 1. **MÓDULOS TRANSVERSALES**

Dentro del ciclo formativo se pretenderá que el alumno/a realice sus trabajos con estricta limpieza y orden, usando además correctamente los medios que pone a su disposición el aula de informática. Además, a través de este módulo profesional consideramos que podemos tratar los temas transversales con los siguientes criterios:

* + 1. **-*Normas de seguridad, higiene y ergonomía.***

Se tendrán presentes todas aquellas medidas de seguridad, higiene y ergonomía que sean de aplicación en trabajos con equipos informáticos.

* + 1. **-*La educación moral y cívica.***

Dentro de este tema transversal se trabajará el fomento de actitudes de respeto hacia las personas sea cual sea su condición social, sexual, racial o sus creencias, valorando el pluralismo y la diversidad.

* + 1. **-*La educación para la paz*.**

Se trabajará sobre todo la actitud frente al conflicto, viendo este como un proceso natural y consustancial a la existencia humana que, bien encauzado, ayuda a clarificar intereses y valores, convirtiéndose entonces en un proceso creativo.

* + 1. **-*La educación para la igualdad de oportunidades de ambos sexos*.**

Este tema transversal tendrá un tratamiento fundamentalmente metodológico, cuidando aspectos como: niveles de expectativas iguales ante alumnas y alumnos, idéntica dedicación a ambos sexos, evitar actitudes protectoras hacia las alumnas y asignar tareas de responsabilidad en función de las capacidades individuales.

* + 1. **-*La educación ambiental.***

Se potenciarán actitudes personales de aprovechamiento de materiales en las aulas.

* + 1. **-*La educación para la salud*.**

Se trabajará la atención y respeto de las normas de uso de herramientas, máquinas y aparatos del laboratorio. Se trabajará también el respeto por el orden y limpieza del puesto de trabajo.

* + 1. **-*La educación del consumidor*.**

Se potenciará el consumo moderado y responsable de recursos y materiales fungibles. Se potenciará también la aplicación de criterios de racionalidad energética en aquellos temas sensibles.

* 1. **VALORACIÓN DEL GRUPO.**

El grupo está formado por 18 alumnos. De ellos no hay ningún repetidor. Cabe destacar la heterogeneidad del grupo en cuanto a niveles de conocimiento y edades.

El grupo no cuenta en general con numerosas faltas de asistencia. Destacar faltas sin justificar de los alumnos que están trabajando, pero que cuando asisten participan y siguen la clase sin dificultad.

La Valoración global de la disciplina y el comportamiento en clase es muy bueno, tanto en disciplina, como en participación en el proceso de enseñanza-aprendizaje, de hecho, en este sentido uno de los mejores grupos que han pasado por este Ciclo según el equipo educativo.

Tras la Evaluación Inicial cualitativa que se realizó a principio de curso se pudo apreciar un nivel medio. Conforme ha ido avanzando el curso, algunos han mostrado poco interés y reduciendo su atención en clase.

1. **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS Y EXTRAESCOLARES**

Las actividades serán aquellas acordadas en el departamento y aprobadas en el plan anual de centro.

1. **ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD Y ADAPTACIONES CURRICULARES**

Para aquellos alumnos con dificultades en el aprendizaje se realizarán ejercicios de dificultad creciente, prestando especial atención en los cálculos matemáticos en relación a las instalaciones.

Para aquellos alumnos con un ritmo de aprendizaje mayor se realizarán ejercicios de ampliación, y se le ayudará a la búsqueda de información relacionada con los contenidos de las distintas unidades didácticas. Para la búsqueda de información se dispone en el aula de conexión a internet, y en el departamento de libros y revistas.

1. **PROCEDIMIENTO DE SEGUIMIENTO DE LA PROGRAMACIÓN**

El seguimiento de esta programación didáctica se llevará mediante la programación corta o de aula que se elaborará, a diario, en el cuaderno del profesor.

1. **BLOQUES TEMÁTICOS Y UNIDADES DIDÁCTICAS SEGÚN BLOQUES TEMÁTICOS Y TEMPORIZACIÓN.**

* 1. **BLOQUES TEMÁTICOS**

| **Bloque** | **Título** |
| --- | --- |
| **1** | **REPRESENTACIÓN DE ELEMENTOS Y EQUIPOS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.** |
| **2** | **INTERPRETACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS.** |
| **3** | **ELABORACIÓN DE PLANOS Y ESQUEMAS DE INSTALACIONES TÉRMICAS Y DE FLUIDOS.** |

* 1. **RELACIÓN DE UNIDADES DIDÁCTICAS.**

| **Bloque Temático** | **Unidad Didáctica** | **Título** | **Temporización en Horas.** | **Trimestre** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | FUNDAMENTOS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA | 10 | 1 |
| 1 | 2 | INTERPRETACIÓN Y REALIZACIÓN DE CROQUIS, VISTAS Y REPRESENTACIÓN  NORMALIZADA | 25 | 1 |
| 2 | 3 | INTERPRETACIÓN DE PLANOS DE INSTALACIONES | 20 | 2 |
| 3 | 4 | DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR | 35 | 1 y 2 |
| 3 | 5 | ELABORACIÓN DE PLANOS GENERALES Y DE DETALLE DE INSTALACIONES | 20 | 3 |
| 3 | 6 | ELABORACIÓN DE ESQUEMAS DE INSTALACIONES TÉRMICAS | 18 | 3 |

*Nota: La Unidad de trabajo de Diseño asistido por ordenador, para su mejor asimilación y práctica, se comenzará en el primer trimestre y se intercalará con los demás contenidos del curso (1 y 2 trimestre, y en el tercer trimestre se aplicarán los contenidos tratados en dicha unidad en la realización de activi- dades de las unidades siguientes).*

1. **12. DESARROLLO DE LAS UNIDADES DE TRABAJO.**
   1. En lo que prosigue, se expone el desglose de las correspondientes unidades didácticas, con sus correspondientes objetivos, contenidos y actividades previstas.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº1** | **FUNDAMENTOS DE REPRESENTACIÓN GRÁFICA** | **DURACIÓN: 10 HORAS** |

***RA 3: Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.***

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Utilizar correctamente los útiles de dibujo.
2. Utilizar escalas y formatos normalizados.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Aplicación de las normas de representación gráfica en formatos, escalas, tipos de líneas, rotulación.

CONCEPTUALES

* Documentación gráfica. Normas generales de representación.

ACTITUDINALES

* Rigor en la presentación de los trabajos realizados según normas, con el orden y limpieza apropiados.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a los diferentes campos en los que se utiliza el dibujo técnico.** | *1* | *A,B,D* |
| **A3.1 Exposición y demostración relativa a los útiles de dibujo.** | *2* | *A,B,D* |
| **A3.2 Práctica autónoma de uso de útiles de dibujo.** | *1,2* | *A,B,C,D,E* |
| **A4 Exposición referente a la normalización.** | 1,2 | A,B,D |
| **A5.1 Exposición sobre formatos de papel normalizado.**  **A5.2 Realización de un ejercicio sobre escalas de papel.**  **A5.3 Demostración y práctica autónoma sobre doblado de papel** | 1,2  1,2,  1,2 | A,B,D A,B,C,D,E  A,B,C,D,E |
| **A6.1 Exposición sobre escalas normalizadas. A6.2-E1 Práctica autónoma sobre escalas.** | 1,2 | A,B,D A,B,C,D,E |
| **A7.1 Exposición sobre líneas normalizadas.**  **A7.2-E2 Práctica sobre líneas normalizadas.** | 1,2 | A,B,D A,B,C,D,E |
| **A8.1 Exposición sobre tipos de rotulación normalizados. A8.2-E3 Prácticas de rotulación.** | 1,2 | A,B,D A,B,C,D,E |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº2** | **INTERPRETACIÓN Y REALIZACIÓN DE CROQUIS, VISTAS Y REP.NORMALIZADA** | **DURACIÓN: 25 HORAS** |

***RA1: Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.***

***RA3: Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.***

**Objetivos de aprendizaje y Competencias:**

1. Conocer la normativa de interpretación y disposición de croquis y vistas.
2. Relacionar las vistas obtenidas con las medidas de las piezas.
3. Adiestrar en la realización de croquis y estudio de vistas.
4. Seleccionar la vista principal de la pieza para la obtención de vistas.
5. Visualizar las proyecciones para la interpretación de las piezas.
6. Conocer las normas mas elementales de acotación.
7. Interpretar los elementos y características de las cotas.
8. Adiestrarse en la práctica del acotado.
9. Conocer las normas fundamentales sobre cortes y secciones.
10. Interpretar y ejecutar los diferentes tipos de cortes.
11. Instruir al alumnado en los detalles de las diferentes secciones.
12. Interpretación y realización de perspectivas.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Establecimiento correcto de las diferentes vistas.
* Aplicación de las normas de representación de croquis y vistas.
* Relacionar el croquis con las vistas de la pieza.
* Realización de acotaciones
* Realización de cortes y secciones en vistas de piezas y figuras. Representación de perspectivas.

CONCEPTUALES

* Normativa general de representación. Distintos tipos de perspectiva.
* Criterio para selección de vistas. Sistemas de representación.
* Tipos de proyecciones y obtención de vistas. Acotación. Tipos de Acotación.
* Identificación interpretación de los diversos tipos de cortes y secciones

ACTITUDINALES

* Rigor en la presentación de los trabajos realizados según normas, con el orden y limpieza apropiados.
* Disponibilidad para la ejecución de trabajos.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a las normas y orientaciones que determinan el proceso de trazado de un croquis.** | *1,3* | *A,B,D* |
| **A2.1 Práctica guiada sobre la realización de un croquis.** | 1 | A,B,C,D,E |
| **A3-E1 Práctica autónoma del alumnado para la obtención de un croquis y seguimiento y control del aprendizaje individual.** | 1,3 | A,B,C,D,E |
| **A4 Exposición referida a proyecciones, vistas, y sistemas de representación.** | 2,3,4,5 | A,B,C |
| **A4.1 Práctica guiada sobre obtención de vistas de piezas. A4.2 Exposición relativa a caras inclinadas.**  **A4.3-E2 Práctica autónoma de obtención de vistas y seguimiento del proceso de aprendizaje.** | 2,3,4  3  2,3,4,5 | A,B,C,D,E  A, B,C A,B,C,D,E |
| **A5 Exposición relativa a la acotación y a la normativa específica.** | 5,6 | A,B,C |
| **A6 Práctica guiada de aplicación de la acotación.** | 5,6,7 | A,B,C,D,E |
| **A7 Práctica autónoma del alumno o la alumna de incorporar la acotación a las piezas.** | 5,6,7 | A,B,C,D,E |
| **A8 Exposición referida a la normalización sobre cortes y secciones, tipos y generalidades.** | 8,9,10 | A,B,C |
| **A9 Práctica guiada sobre aplicación de cortes y secciones.** | 8,9,10 | A,B,C,D,E |
| **A10 Exposición relativa a la representación en diferentes perspectivas.** | 11 | A,B,C |
| **A11 Práctica autónoma de obtención de la perspectiva a partir de la proyección de vistas.** | 11 | A,B,C,D,E |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº3** | **INTERPRETACION DE PLANOS DE INSTALACIONES** | **DURACIÓN: 20 HORAS** |

***RA1: Representa elementos y equipos de instalaciones térmicas y de fluidos relacionándolos con la simbología normalizada de aplicación en planos y esquemas.***

***RA3: Elabora planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos.***

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Relacionar la simbología de aplicación con los elementos y equipos del sistema.
2. Identificar, sobre plano, los elementos y equipos que componen la instalación.
3. Interpretar convencionalismos y planos de obra.
4. Conocer la tipología de las instalaciones de las obras civiles.
5. Representar de acuerdo con la normativa de aplicación, los circuitos y esquemas.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Interpretación de la documentación gráfica de proyectos de instalaciones térmicas y de fluidos
* Identificación de los elementos singulares de la instalación.
* Interpretación de planos topográficos y de urbanismo.
* Interpretación de la documentación técnica de proyectos de obra civil y urbanización.

CONCEPTUALES

* Planos de edificación. Planos de situación. Trazado de redes.
* Simbología de instalaciones térmicas y de fluidos.
* Convencionalismos de representación y normalización en el dibujo de construcción y topográfico.

ACTITUDINALES

* Disponibilidad en la realización de tareas. Rigor en el seguimiento de la normativa. Interés en el reconocimiento de instalaciones. Adecuarse al trabajo en equipo.
* Valorar la importancia de utilizar la simbología correcta en la representación de instalaciones.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a la representación de instalaciones de edificio.** | 1,2 | A,B,C |
| **A3-E1 Práctica autónoma consistente en la identificación de instalaciones de redes de obra civil.** | 3,4 | A,B,C,D,E |
| **A4.1 Explicación sobre la simbología utilizada en las instalaciones térmicas.** | 1 | A,B,C |
| **A4.2-E1 Práctica autónoma sobre la aplicación de la simbología en las instalaciones.** | 1,5 | A,B,C,D,E |
| **A5 Exposición y práctica relativa a la representación de instalaciones frigoríficas, caloríficas y de climatización.** | todos | A,B,C,D,E |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº4** | **DIBUJO ASISTIDO POR ORDENADOR** | **DURACIÓN: 35 HORAS** |

***RA 2: Elabora esquemas de instalaciones térmicas y de fluidos.***

***RA 3: Elabora planos generales de instalaciones térmicas y de fluidos.***

***RA 4: Elabora planos de detalle e isometrías de instalaciones térmicas y de fluidos.***

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Utilizar programas de Diseño Asistido por Ordenador.
2. Emplear herramientas de edición.
3. Diseñar y representar sistemas de tuberías en 2D y en 3D.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Manejo de un programa de dibujo CAD.
* Utilización de herramientas de dibujo, edición y modificación. Representación de sistemas de tuberías.

CONCEPTUALES

* Programas informáticos de aplicación. Dibujo en 2D.
* Normas de representación gráfica. Programas informáticos en 3D. Isometrías de redes de fluidos.

ACTITUDINALES

* Seguimiento con rigor y orden de la normativa aplicable. Disponibilidad para la realización de las tareas asignadas.
* Autonomía y responsabilidad para organizar y controlar el propio trabajo.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a la introducción en el entorno del Dibujo Asistido por Ordenador.** | 1,2,3 | A,B,C |
| **A3 Presentación relativa a órdenes específicas como MENÚ DE DIBUJO, MODIFICAR utilizadas en el entorno del CAD.** | 2 | A,B,C |
| **A4 Demostración y práctica guiada de iniciación hacia los programas de CAD, y aplicación de los primeros comandos de trabajo** | 1,2 | A,B,C,D,E |
| **A5 Explicación de comandos de CAPAS y variables de impresión.** | 1,2,3 | A,B,C |
| **A6 Práctica autónoma de los alumnos y de las alumnas, de aplicación de los primeros pasos y primeros comandos del Diseño Asistido por Ordenador** | 1,2 | A,B,C,D,E |
| **E1 Control del proceso de aprendizaje individual. (realización de diversos ejercicios ordenados en diferentes grados de dificultad, controlados y guiados por el profesor).** | 1,2 | A,B,C,D,E |

*Nota: esta Unidad de trabajo se comenzará en el primer trimestre y se intercalan con los demás contenidos del curso (1 y 2 trimestre, y en el tercer trimestre se aplicarán los contenidos tratados).*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº5** | **ELABORACIÓN DE PLANOS GENERALES Y DE DETALLE DE INSTALACIONES** | **DURACIÓN: 20 HORAS** |

***RA 3: Dibuja planos de instalaciones térmicas y de fluidos aplicando convencionalismos de representación y programas de diseño.***

***RA 4: Dibuja planos de detalle e isometrías de instalaciones describiendo la solución constructiva seleccionada.***

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Representar planos generales de instalaciones.
2. Representar los elementos de detalle (cortes, secciones, etc).
3. Acotar de acuerdo a la geometría del detalle.
4. Seleccionar la escala adecuada al detalle.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Elaboración de planos generales.
* Elaboración de detalles constructivos. Indicaciones para el montaje.
* Realización de planos de detalle de montaje y ubicación de equipos, uniones y ensamblado de elementos.

CONCEPTUALES

* Normativa representación de cortes y secciones.
* Planos necesarios para la definición de las instalaciones.

ACTITUDINALES

* Identificar los elementos singulares de la instalación. Respetar los convencionalismos de representación gráfica.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a la representación de planos generales y de detalle.** | 1,2,4 | A,B,C |
| **A3 Explicación relativa a la representación de cortes y secciones y su acotación.** | 2,3,4 | **A,B,C** |
| **A4-E1 Práctica autónoma de obtención de planos generales y de detalle de una instalación.**  **A4-1 Elaboración de planos generales. A4-2 Elaboración de planos de detalle** | 1,2,3,4 | A,B,C,D,E  A,B,C,D,E  A,B,C,D,E |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **UNIDAD DIDACTICA Nº6** | **ELABORACIÓN DE ESQUEMAS DE INSTALACIONES TÉRMICAS** | **DURACIÓN: 18 HORAS** |

***RA2: Elabora esquemas de principio de instalaciones térmicas y de fluidos utilizando programas de dibujo asistido por ordenador.***

**Objetivos de aprendizaje:**

1. Identificar el esquema con su información característica
2. Elaborar listados de componentes.
3. Representar cada elemento de acuerdo a la simbología de representación.
4. Utilizar los convencionalismos de representación.

**CONTENIDOS**

PROCEDIMENTALES

* Utilización de programas de CAD.
* Representación de esquemas básicos de instalaciones térmicas y de fluidos.

CONCEPTUALES

* Esquemas de principio.
* Esquemas eléctricos.
* Esquemas de regulación y control.

ACTITUDINALES

* Valoración de la importancia de contar con buen esquema de las instalaciones.
* Respeto por los convencionalismos de representación gráfica.

| **ACTIVIDADES A REALIZAR:** | **Objetivos** | **Competencias** |
| --- | --- | --- |
| **A1. Presentación de la Unidad** | - | - |
| **A2 Exposición relativa a la representación de planos isométricos.** | 1,2,3,4 | A,B,C |
| **A3 Práctica guiada de representación de tuberías en 3D.** | **1,2,3,4** | A,B,C,D,E |
| **A3-E1 Práctica autónoma de realización de isometrías.** | 1,2,3,4 | A,B,C,D,E |