PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Módulo: 0936 SISTEMAS HIDRÁULICOS Y NEUMÁTICOS

Ciclo Formativo Primero Grado Superior

Mecatrónica Industrial

Ejea de los Caballeros, Zaragoza
Profesor: Luis Fernández Concellón
Curso 2020-2021

ÍNDICE:

0. Identificación del módulo.
1. Unidades Didácticas: organización, secuenciación y temporalización.
2. Mínimos exigibles.
3. Procedimientos e instrumentos de evaluación.
4. Criterios de calificación.
5. Materiales didácticos para uso de los alumnos.

0.- IDENTIFICACIÓN DEL MÓDULO.

Real Decreto 1576/2011, de 4 de noviembre.

Orden del Currículo: **ORDEN de 22 de mayo de 2013**, (BOA nº 125 de 27/06/2013)

Código del módulo: 0936

Denominación: Sistemas hidráulico y neumático

Horas totales: 160

Horas semanales: 5

Pérdida de la evaluación continua, en horas: 24

1.- UNIDADES DIDÁCTICAS: organización, secuenciación y temporalización.

La distribución de los contenidos en función del resultado de aprendizaje al que están asociados queda especificada en la **ORDEN de 22 de mayo de 2013**, (BOA nº 125 de 27/06/2013).

Los contenidos que se van a impartir durante el curso 2020/2021 se harán de forma semipresencial, puesto que el grupo clase se divide en dos grupos que se alternaran un día sin otro en la asistencia al centro educativo. Durante los días que no puedan asistir al centro, deberán llevar a cabo las tareas encomendadas por el docente.

Evaluación	U.D.	Título	Horas previstas	Periodo de tiempo
1ª Ev.(61 h)		Presentación y evaluación Inicial	2	Septiembre
	Nº 1	Neumática. Principios físicos. Generación, almacenamiento y distribución de aire comprimido en instalaciones neumáticas.	8	Septiembre
	Nº 2	Válvulas neumáticas	8	Octubre

	Examen UD 1,		1	Octubre
	Nº 3	Actuadores neumáticos	6	Octubre
	Examen UD 2 y 3		1	Noviembre
	Nº 4	El circuito de mando. Elementos y normativa	13	Noviembre
	Nº 5	Esquemas, montaje y aplicaciones de circuitos neumáticos y electroneumáticos	20	Diciembre
	Examen UD 4 y 5		2	Diciembre
2ª Ev.(45 h)	Nº 5	Esquemas, montaje y aplicaciones de circuitos neumáticos y electroneumáticos	18	Enero
	Examen UD 5		2	Febrero
	Nº 6	Hidráulica. Principios físicos. Cavitación. El grupo hidráulico	9	Febrero
	Examen UD 6		1	Febrero
	Nº 7	Válvulas hidráulicas	7	Marzo
	Nº 8	Actuadores y acumuladores hidráulicos	7	Marzo
	Examen UD 7 y 8		1	**Marzo**
3ª Ev.(63 h)	Nº 9	Esquemas, montaje y aplicaciones de circuitos hidráulicos y electrohidráulicos	40	Abril Mayo
	Examen UD 9		2	Mayo
	nº 10	Configuración de sistemas	9	Junio
	nº 11	Diagnosis de averias	8	Junio
	Examen UD 10 y 11		2	Junio
	1ª Convocatoria ordinaria		2	Junio
Periodos lectivos totales			169	

3.- MÍNIMOS EXIGIBLES

1. Identifica los elementos de los sistemas automáticos secuenciales de tecnología neumática/electro-neumática, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía neumática.

b) Se han relacionado las características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores que las componen.

c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología neumática y los que utilizan tecnología híbrida electroneumática.

d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos, realizados con tecnología neumática/electroneumática.

e) Se han identificado las distintas secciones que componen la estructura del sistema automático, reconociendo la función y características de cada una de ellas.

f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.

g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático neumático/electroneumático.

h) Se ha reconocido la secuencia de funcionamiento de un sistema automático neumático/electroneumático.

i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático neumático/electroneumático.

j) Se han identificado las situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático neumático/electroneumático.

k) Se han realizado pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático neumático/electroneumático.

2. Identifica los elementos que componen los sistemas automáticos secuenciales de tecnología hidráulica/electro-hidráulica, atendiendo a sus características físicas y funcionales.

a) Se ha identificado la estructura y componentes que configuran las instalaciones de suministro de energía hidráulica.

b) Se han relacionado sus características dimensionales y funcionales con los requerimientos de los distintos actuadores.

c) Se han identificado las diferencias entre los sistemas de control automáticos basados en tecnología hidráulica y los que utilizan tecnología híbrida electro-hidráulica.

d) Se ha obtenido información de la documentación de sistemas de control automáticos realizados con tecnología hidráulica/electro-hidráulica.

e) Se han reconocido las prestaciones, el funcionamiento general y las características del sistema.

f) Se han relacionado los símbolos que aparecen en la documentación con los elementos reales del sistema.

g) Se ha reconocido la función, tipo y características de cada componente, equipo o dispositivo del sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

h) Se ha descrito la secuencia de funcionamiento de un sistema automático hidráulico/electrohidráulico.

i) Se han calculado las magnitudes y parámetros básicos de un sistema automático hidráulico/electro-hidráulico.

j) Se han identificado las distintas situaciones de emergencia que pueden presentarse en el proceso automático hidráulico/electro-hidráulico.

k) Se han realizado las pruebas y medidas en los puntos notables de un sistema automático hidráulico /electro-hidráulico real o simulado.

4. Monta automatismos neumático/electro-neumático e hidráulico/electro-hidráulico, interpretando la documentación técnica y realizando las pruebas y ajustes funcionales.

a) Se han realizado croquis para optimizar la disposición de los elementos de acuerdo a su situación en la máquina.

b) Se han distribuido los elementos de acuerdo a los croquis.

c) Se ha efectuado el interconexionado físico de los elementos.

d) Se ha asegurado una buena sujeción mecánica y/o una correcta conexión eléctrica.

e) Se han identificado las variables físicas que se deben regular para realizar el control del funcionamiento correcto del automatismo.

f) Se han seleccionado los útiles y herramientas adecuadas a la variable que hay que regular y a los ajustes y reglajes que se van a realizar.

g) Se han regulado las variables físicas que caracterizan el funcionamiento del automatismo neumático y/o hidráulico.

h) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos durante la ejecución de las pruebas funcionales en vacío y en carga.

i) Se han realizado ajustes y/o modificaciones para una adecuada funcionalidad del automatismo neumático y/o hidráulico.

j) Se han documentado los resultados obtenidos.

5. Realiza los ajustes y reglajes mecánicos y las medidas de las magnitudes en los sistemas hidráulicos y neumáticos de una máquina, interpretando los planos de conjunto y esquemas, y teniendo en cuenta los datos de ajuste y reglaje establecidos.

a) Se han identificado los útiles de verificación y las técnicas metrológicas.

b) Se han obtenido los datos para el ajuste y reglaje de la documentación técnica de la máquina.

c) Se han seleccionado los útiles necesarios para realizar los ajustes y reglajes.

d) Se han utilizado los aparatos de medida adecuados a las variables que hay que controlar y regular (presión, caudal y temperatura, entre otros).

e) Se han ajustado los movimientos y carreras a los parámetros establecidos (ajustar carreras de cilindros hidráulicos, velocidades diferentes en un desplazamiento o secuencia de operaciones a diferentes presiones y velocidades, entre otros).

f) Se ha documentado el proceso de regulación y ajuste.

6. Diagnostica el estado de elementos de sistemas neumáticos e hidráulicos, aplicando técnicas de medida y análisis.

a) Se han identificado las tolerancias de fabricación aplicables.

b) Se han identificado desgastes normales y anormales de piezas usadas mediante el análisis y comparación de los parámetros de las superficies erosionadas con los de la pieza original.

c) Se han relacionado los desgastes de una pieza con las posibles causas que los originan, aportando las soluciones adecuadas para evitar o minimizar dichos desgastes.

d) Se han identificado las zonas erosionadas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).

e) Se han analizado las roturas en fotografías y/o piezas reales dañadas por diferentes causas (correderas hidráulicas, entre otros).

f) Se han determinado las posibles causas del deterioro o rotura (falta de engrase, alta temperatura y aceite sucio, entre otros) en fotografías y/o piezas reales dañadas.

g) Se han comparado las medidas actuales de una pieza dañada con las originales que se reflejan en los planos.

h) Se ha cuantificado la magnitud de los desgastes y erosiones.

i) Se han monitorizado magnitudes en sistemas automáticos, determinando el estado de los elementos.

7. Diagnostica y corrige averías, en los sistemas hidráulico y neumático, definiendo y aplicando procedimientos de corrección.

a) Se han identificado la aplicación y los procedimientos de utilización de los equipos para el diagnóstico de las averías.

b) Se ha identificado la naturaleza de la averías de tipo hidráulico y neumático (en el entorno de las máquinas), relacionándola con las causas.

c) Se han identificado los sistemas, bloques funcionales y elementos que componen una máquina en servicio o un sistema hidráulico y neumático en su documentación técnica.

d) Se han determinado los puntos importantes de inspección (verificación de potencias, temperatura, presiones, fugas, limpieza, características químicas del fluido, filtros y generación de ruidos, entre otros).

e) Se han establecido los rangos o márgenes de seguridad de temperatura, presión, impulsos de choque, vibraciones, entre otros, a partir de los cuales una alarma debe actuar, partiendo de los valores iniciales de la máquina real y de las instrucciones del fabricante.

f) Se han identificado los síntomas de una avería en una máquina en servicio, caracterizándola por los efectos que produce.

g) Se han realizado las hipótesis de las causas de una avería en una máquina en servicio, relacionándolas con los síntomas que presenta el sistema.

h) Se han determinado los equipos y utillajes necesarios para resolver una avería en una máquina en servicio.

i) Se han localizado los elementos responsables de una avería previamente diagnosticada en el sistema neumático/hidráulico.

j) Se han corregido las averías o distribuciones en el sistema neumático/hidráulico, restableciendo sus condiciones funcionales.

3.- PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN

Teniendo en cuenta la función continua de la evaluación no se consideraran únicamente los contenidos y procedimientos correspondientes a la última unidad o unidades evaluadas en cada momento, sino también los mínimos exigidos en anteriores unidades.

Los instrumentos de evaluación a emplear son los siguientes en función de si se evalúa la parte teórica o la práctica:

Parte teórica (50%): Se presentará al alumno un examen teórico debidamente explicado con cuestiones valoradas individualmente hasta un máximo de 10 puntos; así como ejercicios que deberá resolver y entregar a lo largo de cada evaluación.	**Tipo prueba:** Examen escrito y ejercicios **Elementos a valorar:** El orden y limpieza La correcta solución de la propuesta Autonomía en la realización de los trabajos teórico-prácticos. Entrega y realización de los trabajos teórico prácticos diarios.
Parte Práctica (50%): Se presentará al alumno un examen práctico y/o realizará prácticas de las diferentes unidades didácticas**.**	**Tipo prueba:** **Guion de prácticas a rellenar o trabajos** **Elementos a valorar:** Planteamiento correcto del proceso de trabajo o de los problemas planteados. Se ha seguido la documentación técnica pertinente. Se han utilizado las herramientas y máquinas adecuadas y pertinentes Se han respetado las normas y seguridad e higiene en el trabajo. Se cumplimenta la documentación correspondiente. Limpieza y calidad. Realización de manual de prácticas y

	funcionamiento correcto de los montajes. Puntualidad en el puesto de trabajo. Autonomía y predisposición del trabajo en equipo y colaborativo en el taller y aula. Autonomía en la realización de los trabajos. Cumplimiento de la normativa de seguridad.

Para superar este módulo se deben de haber adquirido los resultados de aprendizaje mínimos exigibles. Perderán el derecho a evaluación continua los alumnos que falten a clase **más del 15% de las horas del módulo siendo necesario, para la evaluación positiva de este, la superación de la evaluación final.**

Una vez perdida la evaluación continua sólo tendrán derecho a realizar la evaluación final de junio y para superar la evaluación del módulo, además, **de aprobar los exámenes de dicha evaluación final, tendrán que presentar todos los ejercicios y trabajos prácticos realizados durante el curso.**

En caso de que el alumno no supere la primera convocatoria final, podrá presentarse a la segunda convocatoria final en el mes de junio, **además, de aprobar los exámenes de dicha evaluación final, tendrán que presentar todos los ejercicios y trabajos prácticos realizados durante el curso.**

El procedimiento de evaluación basada en la observación sistemática, facilitará el controlar y verificar, durante el propio periodo de aprendizaje, el grado de consecución de todos y cada uno de los objetivos de las distintas unidades didácticas. Este procedimiento permitirá, en cada momento del aprendizaje, poner al alumno en situación de reconocer, de ratificarse o de rectificarse.

Será por tanto un sistema de evaluación de tipo formativo lo que le confiere un carácter regulador, orientador y auto corrector del proceso ya que el contacto en el aula proporciona la información necesaria de las necesidades y posibilidades del individuo, permitiendo la modificación de aquellos aspectos en los que aparezcan disfuncionalidades.

Los conocimientos del alumno se evaluarán de forma trimestral mediante el control de las actividades prácticas programadas para cada evaluación y una prueba teórico-práctica.

Los criterios de corrección aplicables a estas pruebas de evaluación se apoyan en los resultados de aprendizaje que se intentan lograr.

4.- CRITERIOS DE CALIFICACIÓN

Para poder optar a las pruebas de evaluación continua se deberán haber presentado **todos los trabajos/prácticas desarrollados** en la misma, y **no haber superado el 15 %** de faltas de asistencia.

Se detallan a continuación los criterios de calificación para cada instrumento de evaluación y se indica la ponderación asignada para cada uno de ellos.

En cualquiera prueba/actividad/trabajo se podrá quitar hasta un máximo de un punto y medio de la nota siguiendo la siguiente norma ortográfica: una décima por cada falta de ortografía, y una décima por cada dos faltas de acentuación.

Cualquier prueba/actividad/trabajo en que se detecte plagio o copia será calificada con un 0.

Cualquier prueba/actividad/trabajo entregada dentro de los tres días naturales siguientes al plazo de entrega se verá penalizada descontando 3 puntos a la calificación correspondiente. Si la entrega se realiza después de los tres días naturales siguientes, la calificación será de 0 puntos.

Parte teórica (50% nota de la evaluación) se compone de:

I) **Examen teórico = 40% de la nota de la evaluación**. En cada evaluación se efectuará como mínimo una prueba de este tipo.

II) **Ejercicios teóricos = 10% de la nota de la evaluación**. Se solicitarán ejercicios teóricos como mínimo una vez por evaluación.

Parte práctica (50% nota de la evaluación) se compone de:

III) **Prácticas evaluables = 20% de la nota de la evaluación**.

IV) **Pruebas prácticas = 30% de la nota de la evaluación**

(Todas las prácticas que requieran de un montaje en un panel de ensayos serán evaluadas únicamente si el alumno realiza el montaje en el aula. La no ejecución de dicho montaje supondrá una calificación de 0 puntos en el guion de prácticas correspondiente)

La nota obtenida en cada instrumento de evaluación se obtendrá mediante el cálculo de la media aritmética de las calificaciones de las actividades de cada instrumento.

La nota de cada evaluación será la suma de las medias aritméticas obtenidas en cada uno de los instrumentos de evaluación, obteniendo una calificación de 5 o superior para que la evaluación esté aprobada; debiendo sacar una **nota media mínima de 3,5 en cada instrumento de evaluación, en caso contrario, la evaluación quedará suspendida.**

Dado que la calificación de la evaluación debe ser un número entero comprendido entre 1 y 10, ambos inclusive, se procederá al redondeo al alza a partir de las 5 décimas si se observa una mejora en el proceso de aprendizaje del alumno, siempre y cuando dicha calificación a redondear sea igual o superior a 5,0.

La nota final del módulo profesional en el caso de evaluación continua será la media aritmética de las tres evaluaciones. El módulo quedará superado cuando estén aprobadas todas las evaluaciones con una nota igual o superior a 5. Si una sola de las evaluaciones aparece suspendida con una nota inferior a 5, la calificación del módulo aparecerá como suspendida, aunque la media aritmética diera un resultado contrario.

En el caso de no existir trabajos o prácticas evaluables, las pruebas de evaluación pasarán a contar el 100% de la nota.

Para aquellos alumnos que deban presentarse a alguna de las evaluaciones finales de junio, dicha evaluación constará de dos partes, una teórica y otra práctica, sin olvidar que es requisito indispensable entregar todos los guiones de prácticas correctamente cumplimentados. La nota mínima en cada una de las partes es 3,5 sobre 10. La calificación del módulo profesional en esta situación será la media aritmética de cada una de las partes. **Dado que la calificación de la evaluación debe ser un número entero comprendido entre 1 y 10, ambos inclusive, se procederá al redondeo al alza a partir de las 5 décimas, siempre y cuando dicha calificación a redondear sea igual o superior a 5,0.**

Observaciones a las prácticas evaluables

Los porcentajes parciales de las prácticas evaluables pueden variar en función de la naturaleza de la práctica. Para las prácticas evaluables se dejará tiempo en clase para la elaboración de las mismas. El no aprovechamiento de la hora de clase supondrá que la práctica estará suspensa.

A lo largo de las prácticas se preguntará al alumno sobre la misma para comprobar el correcto aprovechamiento de la misma.

Estos criterios de evaluación quedan supeditados a la evolución durante el curso de la COVID 19.

5.- MATERIALES DIDÁCTICOS PARA USO DE LOS ALUMNOS

Debido a que no hay un libro específico que se adapte de forma completa a los contenidos de este módulo, el material didáctico serán los apuntes tomados en clase por parte del alumnado y fotocopias y material entregado en clase o colgado en la plataforma digital por el profesor.

El alumno asistirá a clase con el siguiente material:

- Medios de escritura para anotaciones y resolución de problemas (bolígrafo, lápiz o portaminas, folios…)
- Archivador o carpeta.
- Calculadora científica.

La asistencia a clase sin los recursos necesarios se considera una falta grave de interés, y vendrá reflejado en el cuaderno del profesor como una nota negativa. Si la situación se repite, se sancionará con un parte de incidencia, que quedará registrado en el sistema de gestión de faltas y en el expediente del alumno.

El alumnado dispondrá de ordenadores para poder trabajar en el centro con los programas informáticos necesarios.