

NOMBRE DEL MÓDULO: Desarrollo de sistemas secuenciales.**CURSO 2011-2012.****I.E.S. Segundo De Chomón. Teruel.****Ciclo Formativo de Grado Superior: Sistemas de Regulación y Control Automáticos.****Módulo profesional 8: Desarrollo de sistemas secuenciales.****Módulo transversal.****Curso: 2011/2012.****Profesor: Pedro José Contamina Yus.****CONTENIDOS MÍNIMOS.**

El REAL DECRETO 191/1996, de 9 de Febrero (B.O.E. de 6 de Marzo), en cumplimiento de las directrices generales fijadas en el REAL DECRETO 619/1995, de 21 de Abril (B.O.E. de

8 de Agosto) establece los contenidos mínimos que son indispensables para alcanzar las capacidades terminales del presente módulo. Este módulo es de tipo transversal o de base, contiene un conjunto de formación profesional específica, de carácter más básico, que complementa la formación profesional de base, soporta conocimientos o competencias, y está asociado a varias unidades de competencia de la formación profesional específica, cuyos contenidos mínimos son los siguientes:

Desarrollo de, al menos, dos* proyectos correspondientes a un sistema de control para un proceso y/o máquina secuencial de ámbito industrial, en el que se incluyan, al menos, la distribución eléctrica y protecciones, los equipos y dispositivos de mando y control, programables y/o cableados, los elementos preaccionadores y de potencia, los instrumentos de medida y el sistema de comunicación necesarios, utilizando las tecnologías eléctricas, electrónicas y fluiditas más adecuadas y/o disponibles.

En los proyectos estarán definidas las especificaciones funcionales y de calidad requeridas, los tipos de tecnologías, dispositivo y materiales, los procesos de construcción junto con las herramientas, equipos y máquinas que deben emplearse. Al mismo tiempo se incluirán, al menos:

- Esquemas y planos necesarios para la construcción del equipo (en formatos de papel e informático correspondiente)
- Memoria descriptiva de funcionamiento del sistema, a nivel de bloques funcionales y de circuitos.
- Listado de materiales.

- Los programas de control en el lenguaje y con los formatos estándar requeridos.
- Las pruebas funcionales de calidad y de fiabilidad precisas.
- Programas de mantenimiento.
- Presupuesto correspondiente.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

En el REAL DECRETO 191/1996, de 9 de Febrero (B.O.E. de 6 de Marzo) y en cumplimiento de las directrices generales fijadas en el REAL DECRETO 676/1993, de 7 de Mayo (B.O.E. de 22 de Mayo) se indica que los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad terminal permiten comprobar el nivel de adquisición de la misma y constituyen la guía y el soporte para definir las actividades propias del proceso de evaluación.

En el REAL DECRETO 619/1995, de 21 de Abril (B.O.E. de 8 de Agosto) y en cumplimiento de las directrices generales fijadas en el REAL DECRETO 676/1993, de 7 de Mayo (B.O.E. de 22 de Mayo), se establecen los criterios de evaluación para cada una de las capacidades terminales del presente módulo, dichos criterios son los siguientes:

- Explicar la función que desempeña el cuaderno de cargas correspondiente a un sistema automático.
- Describir la estructura y contenido mínimo que debe contener un cuaderno de cargas, diferenciando las especificaciones funcionales de las tecnológicas y operativas.
- En varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de sistemas automáticos de control secuencial para máquinas y/o procesos, en los que se debe especificar con precisión el comportamiento y las características de dichos sistemas:
 - Identificar y seleccionar la normativa técnica y de calidad, de obligado cumplimiento o no, que afecte y/o ayude en el desarrollo del sistema automático.
 - Realizar una descripción general del sistema.
 - Elaborar una descripción detallada de las funciones que debe desempeñar el sistema automático.
 - Establecer las condiciones especiales de funcionamiento del sistema.
 - Definir el interfaz hombre-máquina del sistema.
 - Especificar los límites de funcionamiento y las exigencias funcionales del sistema.
 - Definir las condiciones de utilización del sistema.
 - Determinar las condiciones de evolución del sistema.
 - Definir las condiciones de calidad, seguridad y fiabilidad requeridas por el sistema.
 - Explicitar las características de mantenimiento del sistema.
 - Establecer los recursos necesarios, el plazo de acabado y el precio final del sistema.
 - Documentar el cuaderno de cargas con la precisión requerida y en el formato adecuado.

- A partir del cuaderno de cargas y en distintos casos prácticos de desarrollo de sistemas automáticos de control secuencial en los que intervengan equipos y dispositivos de distintas tecnologías, utilizando en alguno de los casos una red local de comunicaciones y tratando variables binarias y analógicas:
 - Concebir, al menos, una solución viable para la automatización del proceso ó máquina y que cumpla las especificaciones recogidas en el cuaderno de cargas.
 - Determinar los criterios que se deben tener en cuenta en el diseño del sistema, con el fin de facilitar el proceso de mantenimiento (preventivo y correctivo) del mismo.
 - Configurar el sistema de alimentación eléctrica y su distribución, seleccionando los elementos de mando, corte, protección y medida más adecuados.
 - Elegir el equipo de control, con las características más adecuadas, sobre el que se basará la solución del sistema automático.
 - Seleccionar la tecnología y/o tecnologías y los elementos y dispositivos que mejor se adaptan a las condiciones técnicas del proceso.
 - Determinar la red de comunicación (elementos, medios de transmisión y programas correspondientes), en su caso, que mejor se adapta a las condiciones del sistema.
 - Elaborar los programas de control, en el lenguaje apropiado, que cumplan las especificaciones del sistema recogidas en el correspondiente cuaderno de cargas.
 - Realizar las pruebas, ensayos y modificaciones necesarios para lograr el cumplimiento de las especificaciones funcionales, de calidad y de fiabilidad prescritas.
 - Elaborar un informe-memoria de las actividades desarrolladas y resultados obtenidos, estructurándolo en los apartados necesarios para una adecuada documentación de las mismas (descripción del proceso seguido, medios utilizados, medidas, explicación funcional y esquemas).
- En distintos supuestos y/o casos prácticos dirigidos a la definición o mejora de procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo correspondientes a sistemas automáticos de control secuencial:
 - Analizar la documentación del sistema automático y las estadísticas de fallos del sistema automático, identificando los puntos críticos que determinan la fiabilidad del sistema.
 - Establecer procedimientos específicos de mantenimiento preventivo del sistema automático, indicando las acciones a llevar a cabo en cada caso.
 - Elaborar el plan de pruebas y ensayos que se deben realizar, justificando las fases que se van a seguir y los fines que se persiguen.
 - Realizar las pruebas y ensayos necesarios, optimizando las fases y procedimientos que se deben seguir para el diagnóstico de las averías del equipo.
 - Documentar el proceso, recogiendo en el formato correspondiente la información necesaria y suficiente para ser utilizada por los técnicos de mantenimiento.
 - Evaluar la posibilidad y justificar la conveniencia de introducir las nuevas tecnologías en el proceso que se está desarrollando.

- Proponer el desarrollo de un instrumento específico ("hardware" y/o "software") que facilite y optimice el diagnóstico de averías en un sistema automático, elaborando las especificaciones que definen dicho instrumento.
- Participar en el diseño y puesta a punto del prototipo funcional de un instrumento específico ("hardware" y/o "software") propuesto para el mantenimiento de un sistema automático.
- Documentar adecuadamente el procedimiento de utilización del instrumento específico propuesto para el mantenimiento de un sistema automático.
- En un caso práctico de elaboración de la documentación técnica correspondiente a un sistema automático secuencial:
 - Seleccionar y ordenar la documentación fuente (croquis, esquemas, tablas, gráficos, ...) que corresponde a la aplicación que tiene que documentar.
 - Elegir la herramienta informática ("hardware" y "software") que se adapta mejor a las características del tipo de documentación que se ha de elaborar (texto, gráficos, esquemas, ...).
 - Incluir en la información técnica referente al proyecto de la aplicación (utilizando la simbología estándar, los formatos de representación y los soportes normalizados), al menos:
 - La memoria descriptiva.
 - Los planos y esquemas.
 - La lista de materiales.
 - Las pruebas funcionales, ajustes y banco de medidas.
 - Las pruebas de fiabilidad.
 - Los listados de los programas, debidamente documentados.
 - El presupuesto.
 - Dibujar los planos y esquemas de montaje que faciliten la construcción del sistema, utilizando los medios y recursos más adecuados en cada caso.
 - Elaborar el manual de instalación y mantenimiento del sistema en el que se incluyan al menos: instrucciones de instalación, condiciones de puesta en marcha y normas de uso y mantenimiento.
- A partir de un manual estándar de calidad dado y en varios supuestos y/o casos prácticos de desarrollo de sistemas automáticos de control secuencial para máquinas y/o procesos:
 - Identificar las pautas de calidad que se deben tener en cuenta para asegurar que el proyecto correspondiente reúne las condiciones prescritas.
 - Seleccionar los criterios de calidad que se deben aplicar en el desarrollo del proyecto, centrandolo su aplicación en el "área de resultados clave", donde el coste del control es proporcional a los resultados obtenidos.
 - Elaborar en detalle el proceso que debe seguirse para aplicación del plan de calidad establecido, indicando los puntos de control más adecuados que contribuyan en la auditoria de calidad del proyecto.
 - Elegir las técnicas de control de calidad más apropiadas en cada caso, justificando su elección.
 - Aplicar las técnicas de autocontrol necesarias para asegurar el cumplimiento de la calidad establecida.
 - Elaborar la documentación necesaria para realizar el seguimiento de la aplicación del plan de calidad establecido.

CRITERIOS DE CALIFICACIÓN.

La evaluación de los aprendizajes de los alumnos/as se realizará tomando como referencia los criterios de evaluación correspondientes a cada capacidad Terminal establecidos en la programación. Los criterios de evaluación, establecen el nivel aceptable de consecución de la capacidad correspondiente y, en consecuencia, los resultados mínimos que deben ser alcanzados en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El proceso de evaluación exige que se evalúen todas las actividades prácticas y teóricas realizadas a lo largo de las UD (Unidades Didácticas). Se realizará tomando como referencia los procedimientos de evaluación.

Teniendo en cuenta los diferentes instrumentos que se van a utilizar para evaluar el aprendizaje de los alumnos/as, la nota correspondiente a cada trimestre se obtendrá como resultado de aplicar los criterios a los siguientes apartados:

EV.	APARTADO	VALORACIÓN		VALORACIÓN MÍNIMA EXIGIDA
		Parcial	Total	
1ª	Observación sistemática	65%	50%	--
	Análisis de producción	35%		5 sobre 10
2º	Observación sistemática	65%	50%	--
	Análisis de producción	35%		5 sobre 10

Además, deberá cumplir en cada uno de los apartados puntuables las condiciones particulares (Criterios) que se detallan a continuación:

- **Observación sistemática del profesor:** de las actitudes de los alumnos/as y la forma en que han realizado sus actividades, así como los hábitos que deben ir adquiriendo, se puntúan, un 65% de la nota de la evaluación correspondiente, teniendo en cuenta los instrumentos con la valoraciones siguientes detalladas en la programación del Módulo.

FALTAS DE ASISTENCIA

En este apartado "**Observación sistemática del profesor**", se hace mención a las faltas de asistencia(*), pero estas deben de influir de forma global en todos los apartados. Teniendo en cuenta, de forma que "**aquellos alumnos, que superen el 15 % de faltas de asistencia del total del modulo a impartir, perderán todo derecho de evaluaciones parciales, quedándoles única y exclusivamente el derecho a la evaluación final**", el numero de faltas repercute proporcionalmente a la nota de cada una de las evaluaciones y por lo tanto a la final.

- **Análisis de producción de los alumnos/as:** del seguimiento de la elaboración del proyecto, mediante criterios sobre aspectos generales, valoración de la defensa y de la prueba practica en la primera evaluación y añadiéndose a los apartados anteriores en la segunda evaluación la valoración de la memoria. Se puntuara entre 0 y 10. y tiene un valor del 35% de la nota de la evaluación. Se tiene en cuenta los instrumentos con la valoraciones siguientes:

PRIMERA EVALUACION

Aspectos generales. 50%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Consecución de objetivos iniciales
- Planteamiento del problema
- Aprendizaje del tema
- Iniciativa
- Interés mostrado
- Manejo de herramientas
- Investigación en el tema
- Coordinación con el grupo
- Relación medios-resultado (Dificultad)
- Posibilidad Evolución

Valoración de la defensa. 20%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Claridad y orden
- Capacidad de síntesis
- Argumentación
- Logística

Prueba practica. 30%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Instalación
- Adecuación del equipo
- Dificultad
- Optimización
- Calidad técnica del proyecto

SEGUNDA EVALUACION

Aspectos generales. 30%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Consecución de objetivos iniciales
- Planteamiento del problema
- Aprendizaje del tema
- Iniciativa

- Interés mostrado
- Manejo de herramientas
- Investigación en el tema
- Coordinación con el grupo
- Relación medios-resultado (Dificultad)
- Posibilidad Evolución

Valoración de la memoria. 20%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Claridad de la exposición
- Organización y estructuración
- Redacción y ortografía
- Logística

Valoración de la defensa. 20%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Claridad y orden
- Capacidad de Síntesis
- Argumentación
- Logística

Prueba practica. 30%

Se tendrán en cuenta los siguientes criterios:

- Instalación
- Adecuación del equipo
- Dificultad
- Optimización
- Calidad técnica del proyecto

Es imprescindible que el proyecto funcione, de no hacerlo, la nota total será inferior a 5, es decir, el alumno/a no supera la evaluación.

CRITERIOS DE SUPERACIÓN.

Para que el alumno supere el módulo es preciso que logre superar los denominados criterios de evaluación, sin los que no se entiende que haya adquirido los conocimientos, habilidades y actitudes en que consta el módulo. Se entenderá que el alumno ha logrado las capacidades terminales del módulo si ha obtenido una calificación numérica mayor o igual a cinco en cada uno de los trimestres de que consta el curso.

Este criterio se seguirá tanto para las evaluaciones ordinarias como para la extraordinaria.

Teruel a 12 de septiembre de 2011