

**CICLO FORMATIVO**

**TÉCNICO SUPERIOR EN  
SISTEMAS  
ELECTROTÉCNICOS Y  
AUTOMATIZADOS**


**MÓDULO PROFESIONAL**

**Código: 0526**

**PROYECTO DE SISTEMAS  
ELECTROTÉCNICOS Y  
AUTOMATIZADOS**


**Curso 2021/22**

**I.E.S. VIRGEN DE CONSOLACIÓN  
DEPARTAMENTO DE  
ELECTRICIDAD-ELECTRÓNICA**

|   |   |   |
|---|---|---|
|  <p><b>IES Virgen de Consolación</b><br/>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br/>C/ Paseo de consolación s/n</p> | <p>Coordinador:<br/>Elio González Morante</p> | <p><b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos<br/>y Automatizados</b><br/><b>PROYECTO</b></p> |
| <p><b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b></p>  | <p>Pág. 2 de 8</p>                            | <p>FECHA: 15/09/21</p>  |

## ÍNDICE

1. Relación de profesores participantes en el módulo de proyecto.
2. Objetivos y competencias.
3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.
4. Tipología de proyectos.
5. Criterios para adjudicar los proyectos.
6. Plan de seguimiento del proyecto.
7. Temporalización.
8. Evaluación.
9. Autoevaluación del módulo de proyecto.

|  |   |   |
|--|---|---|
|  <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>  | Pág. 3 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

## 1. RELACIÓN DE PROFESORES PARTICIPANTES EN MÓDULO DE PROYECTO

**Coordinador:** Elio González Morante

**Profesores que realizan el seguimiento del proyecto:**

Francisco de Asís Celaya Gómez  
Elio M. González Morante  
Diego López Ruiz  
José Ramón Álvarez Suárez

## 2. OBJETIVOS Y COMPETENCIAS

Este módulo tiene por objeto integrar las diversas capacidades y conocimientos del currículo y se relaciona con la totalidad de los objetivos generales del ciclo y las competencias profesionales, personales y sociales del título.


Contribuye especialmente a alcanzar las siguientes competencias y objetivos generales del título.

### Competencias

- a) Elaborar el informe de especificaciones de instalaciones/sistemas obteniendo los datos para la elaboración de proyectos o memorias técnicas.
- b) Calcular las características técnicas de equipos y elementos y de las instalaciones, cumpliendo la normativa vigente y los requerimientos del cliente.
- c) Elaborar el presupuesto de la instalación, cotejando los aspectos técnicos y económicos para dar la mejor respuesta al cliente.
- d) Configurar instalaciones y sistemas de acuerdo con las especificaciones y las prescripciones reglamentarias.
- f) Planificar el montaje y pruebas de instalaciones y sistemas a partir de la documentación técnica o características de la obra.
- i) Planificar el mantenimiento a partir de la normativa, condiciones de la instalación y recomendaciones de los fabricantes.
- m) Resolver situaciones, problemas o contingencias con iniciativa y autonomía en el ámbito de su competencia, con creatividad, innovación y espíritu de mejora en el trabajo personal y en el de los miembros del equipo.

### Objetivos generales

- a) Identificar las características de las instalaciones y sistemas, analizando esquemas y consultando catálogos y las prescripciones reglamentarias, para elaborar el informe de especificaciones.
- b) Analizar sistemas electrotécnicos aplicando leyes y teoremas para calcular sus características.
- c) Definir unidades de obra y su número interpretando planos y esquemas, para elaborar el presupuesto.
- d) Valorar los costes de las unidades de obra de la instalación, aplicando baremos y precios unitarios, para elaborar el presupuesto.
- e) Seleccionar equipos y elementos de las instalaciones y sistemas, partiendo de los cálculos y utilizando catálogos comerciales para configurar instalaciones.

|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>   |  | Pág. 4 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

f) Dibujar los planos de trazado general y esquemas eléctricos, utilizando programas informáticos de diseño asistido, para configurar instalaciones y sistemas.

h) Identificar las fases y actividades del desarrollo de la obra, consultando la documentación y especificando los recursos necesarios, para planifica el montaje y las pruebas.

i) Replantear la instalación, teniendo en cuenta los planos y esquemas y las posibles condiciones de la instalación para realizar el lanzamiento.

j) Identificar los recursos humanos y materiales, dando respuesta a las necesidades del montaje para realizar el lanzamiento.

l) Verificar los aspectos técnicos y reglamentarios, controlando la calidad de las intervenciones y su avance para supervisar los procesos de montaje.

m) Definir procedimientos operacionales y la secuencia de intervenciones, analizando información técnica de equipos y recursos para planificar el mantenimiento.

p) Analizar y utilizar los recursos y oportunidades de aprendizaje relacionadas con la evolución científica, tecnológica y organizativa del sector y las tecnologías de la información y la comunicación, para mantener el espíritu de actualización y para adaptarse a nuevas situaciones laborales y personales.

q) Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización del trabajo y de la vida personal.

r) Tomar decisiones de forma fundamentada analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

t) Aplicar estrategias y técnicas de comunicación adaptándose a los contenidos que se van a transmitir, la finalidad y a las características de los receptores, para asegurar la eficacia en los procesos de comunicación.


u) Evaluar situaciones de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, proponiendo y aplicando medidas de prevención personal y colectiva, de acuerdo a la normativa aplicable en los procesos del trabajo, para garantizar entornos seguros.

v) Identificar y proponer las acciones profesionales necesarias para dar respuesta a la accesibilidad universal y al diseño para todos.

### 3. RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

Los resultados del aprendizaje y los criterios de evaluación para este módulo, recogidos en la orden del 2 de noviembre de 2011, de la consejería de educación, por la que se desarrolla el currículo correspondiente al título de Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automáticos, son los siguientes:

| Resultados del aprendizaje |   | Criterios de evaluación |   |
|----------------------------|---|-------------------------|---|
| RA1                        | Identifica necesidades del sector productivo, relacionándolas con proyectos tipo que las puedan satisfacer. | 1a                      | Se han clasificado las empresas del sector por sus características organizativas y el tipo de producto o servicio que ofrecen.              |
|                            |   | 1b                      | Se han caracterizado las empresas tipo indicando la estructura organizativa y las funciones de cada departamento.                           |
|                            |   | 1c                      | Se han identificado las necesidades más demandadas a las empresas.  |
|                            |   | 1d                      | Se han valorado las oportunidades de negocio previsibles en el sector.  |
|                            |   | 1e                      | Se ha identificado el tipo de proyecto requerido para dar respuesta a las demandas previstas.   |
|                            |   | 1f                      | Se han determinado las características específicas requeridas al proyecto.  |
|                            |   | 1g                      | Se han determinado las obligaciones fiscales, laborales y de prevención de riesgos y sus condiciones de aplicación.                         |
|                            |   | 1h                      | Se han identificado posibles ayudas o subvenciones para la incorporación de nuevas tecnologías de producción o de servicio que se proponen. |


|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
|  | <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>   |  | Pág. 5 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

|      |  |    |   |
|------|--|----|---|
| RA2  | Diseña proyectos relacionados con las competencias expresadas en el título, incluyendo y desarrollando las fases que lo componen.                      | 1i | Se ha elaborado el guion de trabajo que se va a seguir para la elaboración del proyecto.  |
|      |  | 2a | Se ha recopilado información relativa a los aspectos que van a ser tratados en el proyecto.   |
|      |  | 2b | Se ha realizado el estudio de viabilidad técnica del mismo.   |
|      |  | 2c | Se han identificado las fases o partes que componen el proyecto y su contenido.   |
|      |  | 2d | Se han establecido los objetivos que se pretenden conseguir identificando su alcance.   |
|      |  | 2e | Se han previsto los recursos materiales y personales necesarios para realizarlo.  |
|      |  | 2f | Se ha realizado el presupuesto económico correspondiente.   |
|      |  | 2g | Se han identificado las necesidades de financiación para la puesta en marcha del mismo.   |
|      |  | 2h | Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para su diseño.   |
|      |  | 2i | Se han identificado los aspectos que se deben controlar para garantizar la calidad del proyecto.  |
| RA3  | Planifica la ejecución del proyecto, determinando el plan de intervención y la documentación asociada.   | 3a | Se han secuenciado las actividades ordenándolas en función de las necesidades de implementación.  |
|      |  | 3b | Se han determinado los recursos y la logística necesaria para cada actividad.   |
|      |  | 3c | Se han identificado las necesidades de permisos y autorizaciones para llevar a cabo las actividades.  |
|      |  | 3d | Se han determinado los procedimientos de actuación o ejecución de las actividades.  |
|      |  | 3e | Se han identificado los riesgos inherentes a la ejecución, definiendo el plan de prevención de riesgos y los medios y equipos necesarios.                               |
|      |  | 3f | Se han planificado la asignación de recursos materiales y humanos y los tiempos de ejecución.   |
|      |  | 3g | Se ha hecho la valoración económica que da respuesta a las condiciones de la implementación.  |
|      |  | 3h | Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la ejecución.  |
| RA4. | Define los procedimientos para el seguimiento y control en la ejecución del proyecto, justificando la selección de variables e instrumentos empleados. | 4a | Se ha definido el procedimiento de evaluación de las actividades o intervenciones.  |
|      |  | 4b | Se han definido los indicadores de calidad para realizar la evaluación.   |
|      |  | 4c | Se ha definido el procedimiento para la evaluación de las incidencias que puedan presentarse durante la realización de las actividades, su posible solución y registro. |
|      |  | 4d | Se ha definido el procedimiento para gestionar los posibles cambios en los recursos y en las actividades, incluyendo el sistema de registro de los mismos.              |
|      |  | 4e | Se ha definido y elaborado la documentación necesaria para la evaluación de las actividades y del proyecto.   |
|      |  | 4f | Se ha establecido el procedimiento para la participación en la evaluación de los usuarios o clientes y se han elaborado los documentos específicos.                     |
|      |  | 4g | Se ha establecido un sistema para garantizar el cumplimiento del pliego de condiciones del proyecto cuando este existe.   |

## 4. CARACTERÍSTICAS Y TIPOLOGÍA DE LOS PROYECTOS

En general los proyectos estarán centrados en los siguientes tipos de instalaciones:

- Líneas eléctricas de distribución en baja tensión o en media tensión.
- Centros de transformación.
- Instalaciones de alumbrado público.
- Instalaciones eléctricas en edificios del sector residencial, terciario o industrial.
- Instalaciones de infraestructuras comunes de telecomunicaciones.
- Instalaciones de seguridad.
- Instalaciones domóticas y automáticas.
- Instalaciones fotovoltaicas.

|  |   |   |
|--|---|---|
|  <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>  | Pág. 6 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

Consistirá en:

- Diseño y elaboración de la documentación técnica que defina dichas instalaciones:
  - Memoria descriptiva y de cálculo.
  - Planos.
  - Pliego de condiciones.
- Elaboración del presupuesto por unidades de obra.
- Elaboración de un plan para el desarrollo del proyecto.

Se podrá realizar otro tipo de proyecto a propuesta de los alumnos, por ejemplo, proyectos centrados en el diseño de la automatización de un sistema mediante autómatas programables.

## 5. CRITERIOS PARA LA ADJUDICACIÓN DE PROYECTOS

Con carácter general los proyectos serán de tipo individual. Si la complejidad del proyecto lo requiere se podrá realizar en grupos de 3 alumnos como máximo.

Los proyectos serán asignados por el equipo educativo, asignando a cada alumno un proyecto con características adecuadas a sus necesidades de formación, teniendo en cuenta el nivel adquirido por el alumno, la trayectoria que ha seguido en el Centro Educativo y sus aspiraciones de futuro.

En las propuestas de proyecto se indicarán:

- Requisitos que debe cumplir el proyecto.
- Documentación que se debe elaborar.
- Fecha y forma de entrega de la documentación.


Los proyectos también pueden ser propuestos por los alumnos siguiendo el procedimiento descrito en la orden de 28-11-2011 por la que se regula módulo profesional de Proyecto.

## 6. PLAN DE SEGUIMIENTO

Al comienzo del periodo de realización del proyecto se establecerá un periodo de 6 horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose al planteamiento, diseño y adecuación de los diversos proyectos a realizar.

Durante el periodo de realización del proyecto se establecerán al menos 3 horas lectivas semanales para el seguimiento de los diversos proyectos. Durante estas horas los profesores encargados del seguimiento orientarán, dirigirán y supervisarán al alumnado, asesorándole especialmente en la toma de decisiones que afecten a la estructura del proyecto y tratamiento de la información.

Se establecerá un periodo de finalización con al menos 6 horas lectivas y presenciales en el centro docente para profesorado y alumnado, dedicándose a la presentación, valoración y evaluación de los diversos proyectos.

|  |   |   |
|--|---|---|
|  <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>  | Pág. 7 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

## 7. TEMPORALIZACIÓN

El módulo de proyecto tiene una duración de 40 horas lectivas.

Con carácter general, el módulo profesional de proyecto se iniciará una vez concluida la evaluación ordinaria y se desarrollará simultáneamente al módulo profesional de formación en centros de trabajo, la fecha de entrega y defensa de dicho proyecto será en el mes de junio anteriormente a la evaluación final.

Para aquellos alumnos que sólo estén matriculados en el módulo de Proyecto y, en su caso, en el de proyecto, se fijará un periodo para la realización de la FCT en el primer o segundo trimestre del curso.

### Primer trimestre:

- Primera sesión: Se fijará un día en la semana del 20 al 24 de septiembre.
- Realización del proyecto: Desde el 27 de septiembre hasta el 3 de diciembre.
- Entrega del proyecto: 3 de diciembre.
- Defensa del proyecto: Semana del 6 al 10 de diciembre.

### Tercer trimestre:

- Primera sesión: Se fijará un día en la semana del 14 al 18 de marzo.
- Realización del proyecto: Desde el 21 de marzo hasta el 3 de junio.
- Entrega del proyecto: 3 junio.
- Defensa del proyecto: Semana del 6 al 10 de junio.

## 8. EVALUACIÓN

La evaluación tiene por objeto comprobar si el alumno ha alcanzado los resultados de aprendizaje establecidos para este módulo.

La evaluación del módulo la realizará el profesor encargado del seguimiento del proyecto de cada alumno, teniendo en cuenta la valoración realizada por el resto de profesores del equipo docente. Para ello se obtendrá la nota media en cada apartado valorado por el equipo docente.

### Criterios de calificación


La calificación será de 0 a 10 puntos.

La calificación del módulo se obtendrá en base a las calificaciones obtenidas en cada uno de los resultados de aprendizaje según los porcentajes siguientes:

| Resultados de aprendizaje. | RA1 | RA2 | RA3 | RA4 |
|----------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Porcentaje                 | 10% | 60% | 20% | 10% |

La contribución de los distintos aspectos de la elaboración del proyecto en la consecución de los distintos resultados de aprendizaje se muestra en la tabla siguiente:

|  | RA1  | RA2 | RA3  | RA4 |
|--|------|-----|------|-----|
| Estudio de mercado y justificación del proyecto. | 100% |     |      |     |
| Diseño del proyecto y soluciones aportadas.      |      | 40% |      |     |
| Memoria descriptiva                              |      | 15% |      |     |
| Memoria de cálculos                              |      | 15% |      |     |
| Planos y esquemas                                |      | 15% |      |     |
| Pliego de condiciones                            |      |     |      | 20% |
| Presupuesto                                      |      | 15% |      |     |
| Plan de ejecución                                |      |     | 100% |     |
| Procedimientos de seguimiento y control          |      |     |      | 80% |

|  |   |   |
|--|---|---|
|  <b>IES Virgen de Consolación</b><br>C.P: 41710 – Utrera - Sevilla<br>C/ Paseo de consolación s/n | Coordinador:<br><br>Elio González Morante | <b>C.F. Técnico Superior en Sistemas Electrotécnicos y Automatizados</b><br><b>PROYECTO</b> |
| <b>PROGRAMACIÓN DIDÁCTICA</b>  | Pág. 8 de 8                               | FECHA: 15/09/21   |

## Instrumentos de evaluación

|  |  |
|--|--|
| Planificación del proyecto y soluciones aportadas. | Seguimiento del tutor.<br>Defensa del proyecto.<br>Análisis de la documentación. |
| Diseño del proyecto y soluciones aportadas.        | Seguimiento del tutor.<br>Defensa del proyecto.                                  |
| Memoria descriptiva                                | Análisis de la documentación   |
| Memoria de cálculos                                |  |
| Planos y esquemas                                  |  |
| Pliego de condiciones                              |  |
| Presupuesto  |  |
| Plan de ejecución                                  | Seguimiento del tutor.<br>Defensa del proyecto.<br>Análisis de la documentación. |
| Procedimientos de seguimiento y control            | Seguimiento del tutor.<br>Defensa del proyecto.<br>Análisis de la documentación. |

## 9. AUTOEVALUACIÓN DEL MÓDULO DE PROYECTO

Al finalizar el curso escolar el jefe del departamento, en coordinación con los profesores encargados del seguimiento, valorará el desarrollo del módulo analizando los siguientes aspectos:

- Adecuación de los proyectos propuestos para completar los resultados de aprendizaje.
- Acto de presentación de los proyectos.
- Dificultades detectadas por los profesores encargados del seguimiento.
- Dificultades encontradas por los alumnos.
- Análisis de los resultados.

En Utrera, a 15 de septiembre de 2021.

Elio González Morante