AVILÉS

GOBIERNO DEL PRINCIPADO DE ASTURIAS
CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN Y CULTURA

# EXTRACTO DE PROGRAMACION

**Departamento:**

ELECTRICIDAD/ELECTRÓNICA

**Ciclo Formativo de Grado Superior:**

ELE304 – TÉCNICO SUPERIOR EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIONES E INFORMÁTICOS

**Currículo aplicable:**

Real Decreto 883/2011, de 24 de junio, y Decreto 103/2025, de 25 de agosto, por el que se regula el diseño, la organización general y el currículo de las ofertas formativas del Sistema de Formación Profesional en el Principado de Asturias.

**Módulo (segundo curso):**

0557 SISTEMAS INTEGRADOS Y HOGAR DIGITAL

**Profesor:** Pedro Luís Rodríguez Morán

**Curso académico:** 2026-2027

## 1 Resultados de aprendizaje

| Resultados de aprendizaje |
|---|
| RA1: Caracteriza las infraestructuras del hogar digital (IHD), examinando los ámbitos que lo componen y distinguiendo los servicios que hay que prestar. |
| RA2: Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y equipos. |
| RA3: Instala sistemas de seguridad, verificando su integración y examinando su funcionalidad. |
| RA4: Integra sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente, verificando la instalación, interconexión de los elementos y gestionando equipos y servidores de comunicaciones. |
| RA5: Integra dispositivos de automatización, controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y servidores de la red de control. |
| RA6: Mantiene sistemas integrados del hogar digital, planificando las acciones y relacionándolas con las disfunciones o averías. |
| RA7: Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos. |

## 1.2 Contenidos / CE

### UD 1: El hogar digital

**Contenidos:**

1.1. Concepto de hogar digital

1.2. Áreas de aplicación del hogar digital

1.3. Tipos de instalaciones del hogar digital

1.4. Infraestructuras necesarias en el hogar digital

1.5. Pasarela Residencial

- .

**Criterios de evaluación:**

- Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.
- Se han definido las estructuras de las redes interiores, (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.

- Se han determinado las características y funcionalidades de los servicios.
- Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.

**UD 2: El área de seguridad**

**Contenidos:**

2.1. La seguridad electrónica en el hogar digital
2.2. Legislación sobre seguridad
2.3. Infraestructura de seguridad. Medios de transmisión
2.4. Elementos de instalaciones de seguridad electrónica
2.5. Instalaciones de control de acceso. Videoporteros
2.6. Circuitos cerrados de televisión (CCTV)
2.7. Canalizaciones y locales
2.8. Seguridad informática
2.9. Uso de Arduino para la creación de prototipos básicos de seguridad

**Criterios de evaluación:**

- Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- Se han interconectado los equipos y elementos.
- Se han programado las centralitas.
- Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
- Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
- Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios (vía satélite y TCP/IP, entre otros).
- Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.
- Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- Se han identificado las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología, entre otras).
- Se han interconectado los equipos y elementos de captación, identificación y control.
- Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
- Se han configurado los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
- Se han integrado los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
- Se han configurado los dispositivos móviles de visionado y control remoto.
- Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- Se ha elaborado la documentación técnica.

**UD 3: El área domótica**

**Contenidos:**

3.1. La domótica en el hogar digital
3.2. Un nuevo concepto, IoT
3.3. Legislación sobre domótica en las viviendas
  3.3.1. Documentación
3.4. Infraestructura domótica en el hogar digital
3.5. Buses domóticos. Protocolos y tecnologías de comunicación
3.6. Elementos de la subred domótica. Autómatas
3.7. Integración en el hogar digital. Canalizaciones y conexionado
3.8. Uso de autómatas y microcontroladores para la creación de prototipos básicos domóticos. Técnicas de programación de los mismos

**Criterios de evaluación:**

- Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
- Se han determinado los elementos y dispositivos.
- Se ha configurado la red de control y buses domóticos.
- Se han conexionado los elementos de control y automatización.
- Se ha integrado la pasarela de control.
- Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
- Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
- Se ha elaborado la documentación técnica.

**UD 4: El área de eficiencia energética**

**Contenidos:**

4.1. Concepto de eficiencia energética
4.2. Legislación
4.3. Servicios del área de eficiencia energética
4.4. Infraestructuras de un hogar eficiente
4.5. Elementos específicos utilizados en un hogar eficiente

**Criterios de evaluación:**

- Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno

ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.

**UD 5: El área de comunicaciones**

**Contenidos:**

5.1. Las comunicaciones en el hogar digital

5.2. Marco legal. El Reglamento de ICT

5.3. Servicios del área de comunicaciones

5.4. Infraestructuras de un hogar digital comunicado

**Criterios de evaluación:**

- Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.
- Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
- Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.
- Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicación.
- Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- Se ha aplicado la normativa vigente.

**UD 6: Las áreas de accesibilidad y de ocio y entretenimiento**

**Contenidos:**

1.1. Áreas de servicios del hogar digital

1.2. El área de accesibilidad

1.3. El área de ocio y entretenimiento

**Criterios de evaluación:**

- Se han definido las estructuras de las redes interiores (HAN, TGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
- Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
- Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
- Se han identificado los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores y pantallas, entre otros.

- Se han seleccionado los elementos hardware y software para una IPTV.
- Se han configurado los módulos *streamers* IP.
- Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
- Se ha instalado el software para la visualización y escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
- Se han configurado los dispositivos y sistemas multimedia.
- Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
- Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.

**UD 7: Mantenimiento de instalaciones y prevención de riesgos laborales en el campo del hogar digital**

**Contenidos:**

7.1. Normativas vigentes

7.2. Mantenimiento de instalaciones del hogar digital

7.3. Prevención de riesgos laborales en el hogar digital

**Criterios de evaluación:**

- Se han descrito las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
- Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
- Se han identificado síntomas de averías.
- Se han monitorizado las redes y sistemas.
- Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
- Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
- Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.
- Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
- Se ha operado con herramientas respetando las normas de seguridad.
- Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otras.
- Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
- Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
- Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
- Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal

que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de sistemas inteligentes.
- Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
- Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
- Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## 3. RA relacionados con la Formación en la Empresa

### 3.1. RA que se desarrollan en la empresa

Durante el período de formación en la empresa, se desarrollarán los siguientes Resultados de Aprendizaje (RA):

- **RA3:** Instala sistemas de seguridad
- **RA4:** Integra sistemas de CCTV

| RESULTADOS APRENDIZAJE | EMPRESA | CENTRO EDUCATIVO |
|---|---|---|
| RA3 | 5% | 95% |
| RA4 | 5% | 95% |

### 3.2. Actividades a realizar en la empresa

Las actividades a realizar en la empresa facilitarán la formación y la evaluación de los aprendizajes adquiridos. Las actividades serán las siguientes:

- **Actividad 1(RA3):** Interconexión de los equipos , verificación de equipos
- **Actividad 2(RA4):** Interconexión equipos y elementos, verificación funcionalidad

# 4. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN

## 4.1. Criterios de evaluación

**RA1.Caracteriza las infraestructuras del hogar digital (IHD), examinando los ámbitos que lo componen y distinguiendo los servicios que hay que prestar.**

**Criterios de evaluación:**

a) Se ha determinado el nivel de aplicación digital (ICT, nivel básico o nivel superior) y los servicios asociados.
b) Se han definido las estructuras de las redes interiores, (HAN, RGCS, entre otras), las conexiones y canalizaciones de ampliación.
c) Se han determinado las características y funcionalidades de los servicios.
d) Se han determinado los buses de interconexión de los dispositivos y elementos.
e) Se han definido los medios de acceso remoto a los servicios.
f) Se han seleccionado los interfaces, servidores y pasarelas.
g) Se ha aplicado la normativa vigente.

**RA2.Integra sistemas multimedia y de comunicaciones en red, gestionando los servicios y controlando el funcionamiento de los dispositivos y equipos**

**Criterios de evaluación;**

a) Se han verificado las características del *streamer* de transporte de audio y vídeo.
b) Se han identificado los interfaces de distribución de audio por IP, elementos de red, amplificadores y pantallas, entre otros.
c) Se han seleccionado los elementos hardware y software para una IPTV.
d) Se han configurado los módulos *streamers* IP.
e) Se ha realizado el conexionado de los elementos de la instalación IPTV.
f) Se ha instalado el software para la visualización y escucha de los *streamers* de vídeo y audio.
g) Se han configurado los dispositivos y sistemas multimedia.
h) Se han configurado los dispositivos y sistemas de comunicaciones.
i) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.

**RA3.Instala sistemas de seguridad, verificando su integración y examinando su funcionalidad**

**Criterios de evaluación:**

a) Se han interconectado los equipos y elementos.
b) Se han programado las centralitas.
c) Se han integrado los sistemas de seguridad en redes LAN y WAN.
d) Se ha instalado el software de recepción y decodificación de señales de alarma.
e) Se han configurado los equipos para transmisiones de señales de alarma por diferentes medios (vía satélite y TCP/IP, entre otros).
f) Se han integrado señales de posicionamiento y seguimiento en centros de control.
g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
h) Se ha elaborado la documentación técnica.

**RA4.Integra sistemas de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente, verificando la instalación, interconexión de los elementos y gestionando equipos y servidores de comunicaciones**
Criterios de evaluación:

a) Se han identificado las características funcionales de la red local (velocidad, configuración, topología, entre otras).
b) Se han interconectado los equipos y elementos de captación, identificación y control.
c) Se ha implementado el software de gestión de CCTV, control de accesos y vídeo inteligente.
d) Se han configurado los medios de almacenamiento digital (DVR, servidores, NVR, discos de red, entre otros).
e) Se han integrado los servidores y equipos de comunicación en LAN y WAN.
f) Se han configurado los dispositivos móviles de visionado y control remoto.
g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
h) Se ha elaborado la documentación técnica.

**RA5.Integra dispositivos de automatización, controlando el funcionamiento de los sistemas y gestionando los equipos y servidores de la red de control**

**Criterios de evaluación;**

a) Se ha identificado la convergencia de servicios en la instalación.
b) Se han determinado los elementos y dispositivos.
c) Se ha configurado la red de control y buses domóticos.
d) Se han conexionado los elementos de control y automatización.
e) Se ha integrado la pasarela de control.
f) Se han configurado los servidores de monitorización y control remoto.
g) Se ha verificado la funcionalidad de los equipos y sistemas.
h) Se ha elaborado la documentación técnica.

**RA6.Mantiene sistemas integrados del hogar digital, planificando las acciones y relacionándolas con las disfunciones o averías.**

**Criterios de evaluación;**

a) Se han descrito las tipologías y características de las averías en los sistemas integrados en edificios inteligentes.
b) Se ha elaborado el plan de mantenimiento preventivo.
c) Se han identificado síntomas de averías.
d) Se han monitorizado las redes y sistemas.
e) Se ha localizado el subsistema, equipo o elemento responsable de la disfunción.
f) Se ha restituido el funcionamiento siguiendo el protocolo de puesta en servicio.
g) Se han actualizado los históricos de averías y el programa del mantenimiento.

**RA7.Cumple las normas de prevención de riesgos laborales y de protección ambiental, identificando los riesgos asociados, las medidas y equipos para prevenirlos.**

**Criterios de evaluación;**

a) Se han identificado los riesgos y el nivel de peligrosidad que suponen la manipulación de los materiales, herramientas, útiles, máquinas y medios de transporte.
b) Se ha operado con herramientas respetando las normas de seguridad.
c) Se han identificado las causas más frecuentes de accidentes en la manipulación de materiales y herramientas, entre otras.
d) Se han descrito los elementos de seguridad (protecciones, alarmas, paros de emergencia, entre otros), los equipos de protección individual y colectiva (calzado, protección ocular, indumentaria, entre otros) que se deben emplear en las distintas operaciones de montaje y mantenimiento.
e) Se ha identificado el uso correcto de los elementos de seguridad y de los equipos de protección individual y colectiva.
f) Se ha relacionado la manipulación de materiales, herramientas y máquinas con las medidas de seguridad y protección personal requeridos.
g) Se han determinado las medidas de seguridad y de protección personal que se deben adoptar en la preparación y ejecución de las operaciones de montaje y mantenimiento de sistemas inteligentes.
h) Se han identificado las posibles fuentes de contaminación del entorno ambiental.
i) Se han clasificado los residuos generados para su retirada selectiva.
j) Se ha valorado el orden y la limpieza de instalaciones y equipos como primer factor de prevención de riesgos.

## 4.2.Procedimientos e instrumentos de evaluación

a) Pruebas escritas, orales o prácticas (exámenes tradicionales, evaluaciones,

pruebas de tipo teórico-práctico, exámenes de carácter práctico).

b) La revisión y análisis de los trabajos de los alumnos/as (prácticas en clase, trabajos monográficos, pequeñas investigaciones, búsqueda de información usando Internet, etc.)

c) La observación sistemática de la forma de organizar el trabajo, de las estrategias que utiliza, de cómo resuelve las dificultades que se encuentra, etc.

d) La participación en el aula

**Ponderación de los instrumentos de evaluación:**

Cada uno de los instrumentos citados aporta el siguiente porcentaje a la calificación:

1. Por el apartado a. de los instrumentos establecidos →65% de la calificación ( exámenes , evaluaciones y se realizará la media de todos ellos).
2. Por el apartado b. → 25% de la calificación (ejercicios prácticos y teóricos en clase, etc, )
3. Por los apartados c. y d. → 10% de la calificación

La nota final de la evaluación se obtiene sumando los apartados 1, 2 y 3. La nota final de la formación en el centro será la media de las evaluaciones aprobadas.

## 4.3. Ponderación de los RA.

| R.A. | Trimestre | Peso R.A. en trimestre | Peso R.A. en la nota final |
|---|---|---|---|
| **RA1** | 1º | 33,33% | 14,28% |
| **RA2** | 1º y 2º | 33,33% | 14,28% |
| **RA3** | 2º | 33,33% | 14,28% |
| **RA4** | 2º | 33,33% | 14,28% |
| **RA5** | 3º | 33,33% | 14,28% |
| **RA6** | 2º y 3º | 33,33% | 14,28% |
| **RA7** | 3º | 33,33% | 14,28% |

## 4.4.Criterios de Calificación:

- **La calificación de la/s prueba/s escrita/s trimestral** representará el 65% de la nota de cada evaluación.

    - La/s prueba/s escrita/s consistirá/n en la propuesta de un conjunto de cuestiones y ejercicios que abarquen los contenidos desarrollados.
    - La calificación será la media de las pruebas escritas realizadas".

- **La calificación de los trabajos y/o casos prácticos** propuestos a la finalización de cada unidad de trabajo a lo largo de cada trimestre permitirán obtener hasta el **25% de la calificación** de dicha evaluación.
  Calificación: La calificación será la media de las calificaciones obtenidas en este apartado.

  A modo de resumen la calificación estará expresada por una calificación numérica de 1 a 10 puntos, y se pondera de la siguiente forma:

| | |
|---|---|
| Conocimientos – Pruebas escritas: | 65% |
| Procedimientos – Trabajos/casos prácticos: | 25% |
| Observación sistemática | 10% |

La calificación que aparecerá en el boletín de la 1ª Evaluación será una cifra entera cuyo valor se redondeará hacia arriba si la cifra ponderada es mayor o igual a X,5 y se redondeará hacia abajo si la cifra ponderada es menor a X,5 (donde "X" es la cifra correspondiente a las unidades)

La calificación final que aparecerá en el boletín se obtendrá como la media de las cifras enteras resultantes de las calificaciones de la 1ª y la 2ª evaluación (para la calificación con una cifra entera de la 2ª Evaluación se seguirá el mismo criterio que para la calificación de la 1ª ), redondeándose hacia arriba si la media es mayor o igual a X,5 y redondeándose hacia abajo si la media es menor a X,5 (donde "X" es la cifra correspondiente a las unidades).

Para conseguir la evaluación positiva del módulo es necesario alcanzar el 50% de aprobado , además:

- Que no se utilice ningún material adicional para la prueba de evaluación más que el estrictamente proporcionado y/o autorizado por el profesor.

***5.- Sistema de recuperación***:

- Se realizará un examen de recuperación tras la primera y la segunda evaluación. Además, en Junio se podrá realizar un examen de recuperación de las dos evaluaciones, teniendo el alumno que asistir únicamente a las evaluaciones suspensas.

- Para aquellos alumnos que no superen el módulo en la convocatoria ordinaria, existirá una convocatoria extraordinaria a finales del mes de junio. Desde que termine el curso hasta que se realice la prueba extraordinaria, el alumno deberá asistir a clase en el horario habitual, donde el profesor reforzará los contenidos no superados por cada alumno y el alumno podrá realizar aquellas actividades que tenga pendientes.

  Los alumnos sólo tendrán que realizar las pruebas correspondientes a las evaluaciones suspensas. Los criterios de calificación serán los mismos que en el apartado 5.4

- Los alumnos con el módulo pendiente del año anterior deberán realizar una prueba escrita basada en los *contenidos mínimos exigibles* y/o entregar los trabajos propuestos por el profesor del módulo.

## 5.1. PONDERACIÓN DE LA FORMACIÓN EN EMPRESA

Tal como viene recogida en la concreción curricular del ciclo, la calificación de la formación en empresa será asignado por el tutor de empresa con un valor de APTO o NO APTO. Las valoraciones cualitativas en las que se basará el tutor son las indicadas en la siguiente tabla:

| VALORACIÓN CUALITATIVA | | VALORACIÓN CUANTITATIVA |
|---|---|---|
| Sin disposición para realizar la tarea | NO APTO | 0 |
| Necesita apoyo continuo para realizar correctamente esta tarea | | |
| Necesita todavía algún apoyo o control en la realización de esta tarea | APTO | 10 |
| Es completamente autónomo en la realización de esta tarea | | |
| Es capaz de ayudar a otras personas en el desempeño de esta tarea | | |

## 5.2.CALIFICACIÓN DEL MÓDULO

En la concreción curricular del ciclo aparece el porcentaje de la calificación de cada módulo profesional que corresponde a la formación en el centro y la formación en la empresa.

La nota correspondiente a la formación en el centro se obtendrá según lo recogido en el apartado 5.3

La nota correspondiente a la formación en la empresa se obtendrá según lo recogido en el apartado 5.5, teniendo en cuenta que el alumnado propuesto para la realización de esta formación que no la haya realizado, tendrá una calificación de cero puntos.

**La calificación final será**: ***FINAL= 95%(centro)+5%(empresa)***

# 6. PLAN DE RECUPERACIÓN

Se recuperará cada prueba escrita no superada, si esta es aprobada, el alumno obtiene un cinco en ese examen, en caso contrario, la nota de esa unidad será la más alta de entre los dos exámenes realizados.

Se deben aprobar todas las evaluaciones para aprobar el curso.

Los alumnos que no aprueben en junio deberán realizar las siguientes tareas:

- Programa de recuperación de módulos no superados.
- Actividades de recuperación por trimestres.

Se comunicará por escrito a cada alumno o alumna un plan de recuperación de las materias pendientes que incluirá orientaciones necesarias para la posible recuperación de la materia suspensa.

## 6.1.CRITERIOS DE ELABORACIÓN DE PRUEBAS EXTRAORDINARIAS.

Los alumnos que no superen el curso en la prueba ordinaria realizarán a finales de junio la prueba extraordinaria donde serán evaluados de las capacidades no superadas. Desde que termine el curso a principios de junio hasta la realización de la prueba extraordinaria, los alumnos/as que no han aprobado el módulo, asistirán a clase en el periodo lectivo habitual, donde se trabajarán los contenidos no superados y se podrán realizar las actividades pendientes. La prueba extraordinaria consistirá en un examen teórico-práctico, siendo necesario alcanzar un mínimo de cinco puntos en cada una de ellas para superar el módulo. Los ejercicios serán tipo de evaluación hechas a lo largo del curso

Los alumnos con el módulo pendiente de cursos anteriores, realizarán una prueba de recuperación similar a la prueba extraordinaria de junio.