

**GUÍA DOCENTE****DENOMINACIÓN DE LA ASIGNATURA**

Denominación:	<b>AUTOMATIZACIÓN Y CONTROL</b>		
Código:	102717		
Plan de estudios:	<b>MÁSTER UNIVERSITARIO EN INGENIERÍA INDUSTRIAL</b>	Curso:	
Créditos ECTS:	4.5	Horas de trabajo presencial:	45
Porcentaje de presencialidad:	40.0%	Horas de trabajo no presencial:	67.5
Plataforma virtual:	Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba		

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre:	JIMÉNEZ HORNERO, JORGE EUGENIO (Coordinador)		
Departamento:	INGENIERÍA ELÉCTRICA Y AUTOMÁTICA		
Área:	INGENIERÍA DE SISTEMAS Y AUTOMÁTICA		
Ubicación del despacho:	Edificio Leonardo da Vinci, Anexo CTI, planta baja (LV9B070)		
E-Mail:	jjimenez@uco.es	Teléfono:	957212079

**REQUISITOS Y RECOMENDACIONES****Requisitos previos establecidos en el plan de estudios**

Ninguno

**Recomendaciones**

Los alumnos que no procedan de Grado deben haber superado previamente (o, al menos, cursado) la asignatura de complementos "Automática"

**COMPETENCIAS**

CB8	Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
CETI8	Capacidad para diseñar y proyectar sistemas de producción automatizados y control avanzado de procesos.
CU2	Conocer y perfeccionar el nivel de usuario en el ámbito de las TICs.
CG11	Poseer las habilidades de aprendizaje que permitan continuar estudiando de un modo autodirigido o autónomo.
CG8	Aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares.
CB9	Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
CB7	Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.
CB6	Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.
CB10	Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

## GUÍA DOCENTE

### OBJETIVOS

Los objetivos fundamentales de la asignatura son dotar al alumno de las capacidades necesarias para abordar proyectos de programación, en sistemas de automatización con PLCs, de cierta envergadura y complejidad, e inculcar los conceptos necesarios para el desarrollo y manejo de herramientas de monitorización, supervisión y control de sistemas automatizados.

Para ello, por una parte, se pretende que el alumno adquiera las destrezas para analizar el problema de automatización y descomponer su complejidad en partes abordables independientemente, de forma que sea más sencilla su programación y depuración, en consonancia con la norma IEC 61131-3, que define el paradigma de la programación estructurada en PLCs.

Por otra parte, la gestión de una automatización requiere de Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA) para su monitorización y control. En la asignatura se exponen los conceptos clave relacionados con ellos, la normativa existente para su diseño y los aspectos más importantes a tener en cuenta para su aplicación práctica en la realidad industrial.

Finalmente, también se pretende dar una breve introducción a las comunicaciones industriales empleadas en sistemas automatizados.

Todo esto se puede concretar en que el alumno:

- Domine la filosofía y la aplicación del paradigma de la programación estructurada con PLCs.
- Conozca los conceptos fundamentales, programación, configuración y utilización de los Sistemas de Supervisión y Adquisición de Datos (SCADA).
- Conozca los fundamentos básicos de comunicaciones industriales.

### CONTENIDOS

#### 1. Contenidos teóricos

##### **BLOQUE 1: PROGRAMACIÓN ESTRUCTURADA DE PLCs**

El estándar IEC 61131-3

Aplicación del paradigma de la programación estructurada

##### **BLOQUE 2: SISTEMAS DE SUPERVISIÓN Y ADQUISICIÓN DE DATOS (SCADA)**

Sistemas de supervisión

Diseño de SCADA

Interfaces de usuario en sistemas automatizados

##### **BLOQUE 3: INTRODUCCIÓN A LAS COMUNICACIONES INDUSTRIALES**

Introducción a las comunicaciones industriales

#### 2. Contenidos prácticos

Programación estructurada. Uso de bloques lógicos parametrizables (FCs y FBs)

Programación estructurada. Uso de bloques de biblioteca, funciones de sistema y OBs

Diseño básico de SCADA

Diseño avanzado de SCADA

### OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE RELACIONADOS CON LOS CONTENIDOS

Sin relación

## GUÍA DOCENTE

### METODOLOGÍA

#### Aclaraciones

##### Lección magistral

Para el desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura se emplearán clases magistrales. En ellas se expondrán los conceptos fundamentales a tratar y se realizarán ejercicios de aplicación complementarios que refuercen su comprensión y asimilación fomentando, además, la participación activa del alumnado. De este modo, se pretende favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales medios a utilizar por el profesor en estas clases serán las presentaciones de diapositivas, la pizarra y las demostraciones prácticas, concretamente de la programación y ejecución de los ejercicios planteados empleando herramientas software específicas.

El alumnado deberá mantener una actitud participativa en estas clases, tanto en la consulta de cualquier duda que les pueda surgir, como en la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones. Paralelamente, deberán incluir en sus apuntes las anotaciones de todos aquellos conceptos, ideas, etc. que consideren importantes a partir de las explicaciones del profesor.

##### Laboratorio

Para reforzar la asimilación de los contenidos impartidos en las sesiones de lección magistral, se realizarán sesiones de grupo mediano en laboratorio donde el alumnado tendrá que realizar la programación y simulación de una serie de supuestos prácticos empleando los equipos y el software disponibles. Adicionalmente, estas sesiones tienen como finalidad desarrollar las destrezas necesarias para que, posteriormente, el alumno pueda afrontar de forma eficiente problemas reales. El enunciado de estos supuestos se proporcionará a través de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Córdoba.

##### Tutorías

Una o varias sesiones de grupo grande se dedicarán a tutoría colectiva, donde el alumnado podrá consultar cualquier duda o aspecto relativo a cualquier parte de la asignatura. Adicionalmente, el profesor podrá plantear la resolución de ejercicios finales que abarquen total o parcialmente los contenidos teórico-prácticos abordados durante las diferentes sesiones. Existirá también un foro de tutoría en la plataforma Moodle, donde los alumnos podrán plantear dudas a resolver de forma colectiva. Además de las anteriores, existirán también tutorías individuales que podrá utilizar cada estudiante dentro del horario que fije el profesor.

##### Actividades de evaluación

Permitirán al profesor conocer el nivel de asimilación de destrezas y competencias por parte del alumnado y serán tanto teóricas como prácticas.

Las actividades presenciales anteriores habrán de ser completadas con otras no presenciales, que permitirán reforzar la asimilación de contenidos y competencias a través del trabajo personal de los estudiantes. Concretamente, estas actividades serán búsqueda de información, consultas bibliográficas, ejercicios y estudio.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, en lo que respecta al desarrollo de la misma. Cada alumno en estas circunstancias deberá ponerse en contacto, al comienzo del cuatrimestre, con el profesor responsable de la asignatura para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a juicio del profesorado, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

#### Actividades presenciales

Actividad	Total
Actividades de evaluación	3
Laboratorio	18
Lección magistral	22
Tutorías	2

**GUÍA DOCENTE**

Actividad	Total
<i>Total horas:</i>	<i>45</i>

**Actividades no presenciales**

Actividad	Total
<i>Búsqueda de información</i>	5
<i>Consultas bibliográficas</i>	5
<i>Ejercicios</i>	20
<i>Estudio</i>	37.5
<i>Total horas:</i>	<i>67.5</i>

**MATERIAL DE TRABAJO PARA EL ALUMNO**

Casos y supuestos prácticos - *Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*

Cuaderno de Prácticas - *Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*

Presentaciones PowerPoint - *Plataforma Moodle de la Universidad de Córdoba*

**EVALUACIÓN**

Instrumentos	Porcentaje
<b>Informes/memorias de prácticas</b>	10%
<b>Pruebas objetivas</b>	70%
<b>Trabajos y proyectos</b>	20%

## GUÍA DOCENTE

### Periodo de validez de las calificaciones parciales:

Se han indicado en las aclaraciones generales sobre la metodología para cada instrumento de evaluación.

### Aclaraciones:

#### Informe de prácticas

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en el control de asistencia a las sesiones prácticas junto con la evaluación de la actitud del alumnado y la observación de los desarrollos que realiza en dichas sesiones. Es necesario asistir, al menos, al 80% de las sesiones prácticas y, en caso de superarse esta parte, su calificación se guarda indefinidamente. Este instrumento forma parte de la evaluación continua.

En el caso de alumnado que se presentara a alguna convocatoria donde ya no fuera posible desarrollar este instrumento de evaluación, tendría que superar una serie de cuestionarios relacionados con los supuestos planteados en las sesiones prácticas.

#### Pruebas objetivas

Serán de dos tipos:

- Examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 20%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 5.
- Examen de problemas, calificable de 0 a 10, que constará de ejercicios a resolver de programación estructurada de PLCs. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 50%. En caso de superarse esta parte, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 5.

#### Proyecto

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución, en el laboratorio, de un ejercicio práctico de programación de PLCs. Para superar esta parte se necesita una calificación mínima de 5 y, en ese caso, su calificación se guarda indefinidamente.

Los criterios de evaluación a aplicar al alumnado a tiempo parcial serán los mismos que para el resto de alumnos, salvo que no se exigirá el mínimo de asistencia del 80% a las sesiones prácticas.

En cuanto a la obtención de Matrícula de Honor, se podrá otorgar al alumnado con calificación final mayor de 9, por orden de mayor a menor calificación. En caso de igualdad, se considerará la mayor nota en el examen de problemas.

### Aclaraciones:

## BIBLIOGRAFIA

### 1. Bibliografía básica

-

Mandado, E., SISTEMAS DE AUTOMATIZACIÓN Y AUTÓMATAS PROGRAMABLES, 3ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84267-2589-9

- Berger, H. AUTOMATING WITH SIMATIC S7-300 INSIDE TIA PORTAL: CONFIGURING, PROGRAMMING AND TESTING WITH STEP 7 PROFESSIONAL (2014). Publicis. ISBN: 978-3-89578-443-9

- Peciña, L. PROGRAMACIÓN DE AUTÓMATAS SIEMENS S7-300 Y S7-1500. AWL Y SCL, 2ª Ed. (2018). Marcombo. ISBN: 978-84267-2645-2

- Hollifield, B. et al. THE HIGH PERFORMANCE HMI HANDBOOK (2008). Plant Automation Services (PAS). ISBN: 978-0977896912

- Fiset, J-Y., HUMAN-MACHINE INTERFACE DESIGN FOR PROCESS CONTROL APPLICATIONS (2009). International Society of Automation (ISA). ISBN: 978-1-934394-35-9

## GUÍA DOCENTE

- Rodríguez, A., SISTEMAS SCADA, 3ª Ed. (2011). Marcombo. ISBN: 978-84267-1781-8

### 2. Bibliografía complementaria

- Berger, H. AUTOMATING WITH SIMATIC: HARDWARE AND SOFTWARE, CONFIGURATION AND PROGRAMMING, DATA COMMUNICATION, OPERATOR CONTROL AND MONITORING (2016). Publicis. ISBN: 978-3-89578-459-0
- Mandado, E. et al. AUTÓMATAS PROGRAMABLES. ENTORNO Y APLICACIÓN (2008). Thomson Paraninfo. ISBN: 9788497323284
- Norma IEC 61131-3
- Manuales SIEMENS de referencia de lenguajes de programación
- Manuales SIEMENS de STEP 7 (TIA Portal)
- Manuales SIEMENS de WinCC (TIA Portal)

Las estrategias metodológicas y el sistema de evaluación contempladas en esta Guía Docente serán adaptadas de acuerdo a las necesidades presentadas por estudiantes con discapacidad y necesidades educativas especiales en los casos que se requieran.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO A

El escenario A, se corresponde con una menor actividad académica presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias de distanciamiento interpersonal que limite el aforo permitido en las aulas.

## METODOLOGÍA

### Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario A

#### Lección magistral

Para el desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura se emplearán clases magistrales usando la modalidad de docencia híbrida. En ellas se expondrán los conceptos fundamentales a tratar y se realizarán ejercicios de aplicación complementarios que refuercen su comprensión y asimilación fomentando, además, la participación activa del alumnado. De este modo, se pretende favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales medios a utilizar por el profesor en estas clases serán las presentaciones de diapositivas y las demostraciones prácticas, concretamente de la programación y ejecución de los ejercicios planteados empleando herramientas software específicas.

El alumnado deberá mantener una actitud participativa en estas clases, tanto en la consulta de cualquier duda que les pueda surgir, como en la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones. Paralelamente, deberán incluir en sus apuntes las anotaciones de todos aquellos conceptos, ideas, etc. que consideren importantes a partir de las explicaciones del profesor.

#### Resolución de ejercicios prácticos

Para reforzar la asimilación de los contenidos impartidos en las sesiones de lección magistral, se realizarán sesiones de grupo mediano usando la modalidad de docencia híbrida, donde el alumnado tendrá que realizar la programación y simulación de una serie de supuestos prácticos. Adicionalmente, estas sesiones tienen como finalidad desarrollar las destrezas necesarias para que, posteriormente, el alumno pueda afrontar de forma eficiente problemas reales. El enunciado de estos supuestos se proporcionará a través de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Córdoba.

#### Tutorías

Una o varias sesiones de grupo grande se dedicarán a tutoría colectiva, donde el alumnado podrá consultar cualquier duda o aspecto relativo a cualquier parte de la asignatura. Adicionalmente, el profesor podrá plantear la

## GUÍA DOCENTE

resolución de ejercicios finales que abarquen total o parcialmente los contenidos teórico-prácticos abordados durante las diferentes sesiones. Existirá también un foro de tutoría en la plataforma Moodle, donde los alumnos podrán plantear dudas a resolver de forma colectiva. Además de las anteriores, existirán también tutorías individuales que podrá utilizar cada estudiante dentro del horario que fije el profesor.

### Actividades de evaluación

Permitirán al profesor conocer el nivel de asimilación de destrezas y competencias por parte del alumnado y serán tanto teóricas como prácticas.

Las actividades presenciales anteriores habrán de ser completadas con otras no presenciales, que permitirán reforzar la asimilación de contenidos y competencias a través del trabajo personal de los estudiantes. Concretamente, estas actividades serán búsqueda de información, consultas bibliográficas, ejercicios y estudio.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, en lo que respecta al desarrollo de la misma. Cada alumno en estas circunstancias deberá ponerse en contacto, al comienzo del cuatrimestre, con el profesor responsable de la asignatura para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a juicio del profesorado, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

## EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Informes/memorias de prácticas	10%
Pruebas objetivas	70%
Trabajos y proyectos	20%

### Periodo de validez de las calificaciones parciales (Escenario A):

Se han indicado en las aclaraciones generales sobre la metodología para cada instrumento de evaluación.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario A):

#### Informe de prácticas

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en el control de asistencia a las sesiones prácticas junto con la evaluación de la actitud del alumnado mediante cuestionarios. Es necesario superar, al menos, al 80% de las sesiones prácticas y, en caso de aprobarse esta parte, su calificación se guarda indefinidamente. Este instrumento forma parte de la evaluación continua.

En el caso de alumnado que se presentara a alguna convocatoria donde ya no fuera posible desarrollar este instrumento de evaluación, tendría que superar una serie de cuestionarios relacionados con los supuestos planteados en las sesiones prácticas.

#### Pruebas objetivas

Serán de dos tipos:

- Examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 20%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una

## GUÍA DOCENTE

calificación mínima de 4 para superar esta parte.

- Examen de problemas, calificable de 0 a 10, que constará de ejercicios a resolver de programación estructurada de PLCs. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 50%. En caso de superarse esta parte, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 4 para superar esta parte.

### Proyecto

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución, en el laboratorio, de un ejercicio práctico de programación de PLCs. Para superar esta parte se necesita una calificación mínima de 4 y, en ese caso, su calificación se guarda indefinidamente.

Los criterios de evaluación a aplicar al alumnado a tiempo parcial serán los mismos que para el resto de alumnos, salvo que no se exigirá el mínimo de superación del 80% a las sesiones prácticas.

En cuanto a la obtención de Matrícula de Honor, Se podrá otorgar al alumnado con calificación final mayor de 9, por orden de mayor a menor calificación. En caso de igualdad, se considerará la mayor nota en el examen de problemas.

## PLAN DE CONTINGENCIA: ESCENARIO B

El escenario B, contempla la suspensión de la actividad presencial en el aula como consecuencia de medidas sanitarias.

## METODOLOGÍA

### **Aclaraciones generales sobre la metodología en el escenario B**

#### **Lección magistral**

Para el desarrollo de los contenidos teóricos de la asignatura se emplearán clases magistrales usando la modalidad de docencia híbrida. En ellas se expondrán los conceptos fundamentales a tratar y se realizarán ejercicios de aplicación complementarios que refuercen su comprensión y asimilación fomentando, además, la participación activa del alumnado. De este modo, se pretende favorecer el proceso de enseñanza-aprendizaje. Los principales medios a utilizar por el profesor en estas clases serán las presentaciones de diapositivas y las demostraciones prácticas, concretamente de la programación y ejecución de los ejercicios planteados empleando herramientas software específicas.

El alumnado deberá mantener una actitud participativa en estas clases, tanto en la consulta de cualquier duda que les pueda surgir, como en la resolución de los ejercicios propuestos durante las sesiones. Paralelamente, deberán incluir en sus apuntes las anotaciones de todos aquellos conceptos, ideas, etc. que consideren importantes a partir de las explicaciones del profesor.

#### **Resolución de ejercicios prácticos**

Para reforzar la asimilación de los contenidos impartidos en las sesiones de lección magistral, se realizarán sesiones de grupo mediano usando la modalidad de docencia híbrida, donde el alumnado tendrá que realizar la programación y simulación de una serie de supuestos prácticos. Adicionalmente, estas sesiones tienen como finalidad desarrollar las destrezas necesarias para que, posteriormente, el alumno pueda afrontar de forma eficiente problemas reales. El enunciado de estos supuestos se proporcionará a través de la plataforma de enseñanza virtual de la Universidad de Córdoba.

#### **Tutorías**

Una o varias sesiones de grupo grande se dedicarán a tutoría colectiva, donde el alumnado podrá consultar cualquier duda o aspecto relativo a cualquier parte de la asignatura. Adicionalmente, el profesor podrá plantear la resolución de ejercicios finales que abarquen total o parcialmente los contenidos teórico-prácticos abordados durante las diferentes sesiones. Existirá también un foro de tutoría en la plataforma Moodle, donde los alumnos podrán plantear dudas a resolver de forma colectiva. Además de las anteriores, existirán también tutorías

## GUÍA DOCENTE

individuales que podrá utilizar cada estudiante dentro del horario que fije el profesor.

### Actividades de evaluación

Permitirán al profesor conocer el nivel de asimilación de destrezas y competencias por parte del alumnado y serán tanto teóricas como prácticas.

Las actividades presenciales anteriores habrán de ser completadas con otras no presenciales, que permitirán reforzar la asimilación de contenidos y competencias a través del trabajo personal de los estudiantes. Concretamente, estas actividades serán búsqueda de información, consultas bibliográficas, ejercicios y estudio.

Para los estudiantes a tiempo parcial se tendrá en cuenta su condición y disponibilidad en la asignatura, en lo que respecta al desarrollo de la misma. Cada alumno en estas circunstancias deberá ponerse en contacto, al comienzo del cuatrimestre, con el profesor responsable de la asignatura para indicar su situación. En casos excepcionales debidamente justificados, los criterios de evaluación podrán ser modificados y adaptados a juicio del profesorado, siempre que se garantice la igualdad de derechos y oportunidades entre todos los compañeros

## EVALUACIÓN

Instrumentos	Porcentaje
Informes/memorias de prácticas	10%
Pruebas objetivas	70%
Trabajos y proyectos	20%

Herramientas Moodle	Assignments and projects	Objective tests	Placement reports
Attendance			X
Questionnaire		X	X
Task	X	X	

### Periodo de validez de las calificaciones parciales (Escenario B):

Se han indicado en las aclaraciones generales sobre la metodología para cada instrumento de evaluación.

### Aclaraciones sobre la evaluación para el alumnado a tiempo parcial y necesidades educativas especiales (Escenario B):

#### Informe de prácticas

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en el control de asistencia a las sesiones prácticas junto con la evaluación del rendimiento del alumnado mediante cuestionarios. Es necesario superar, al menos, al 80% de las sesiones prácticas y, en caso de aprobarse esta parte, su calificación se guarda indefinidamente. Este instrumento forma parte de la evaluación continua.

## GUÍA DOCENTE

En el caso de alumnado que se presentara a alguna convocatoria donde ya no fuera posible desarrollar este instrumento de evaluación, tendría que superar una serie de cuestionarios relacionados con los supuestos planteados en las sesiones prácticas.

### Pruebas objetivas

Serán de dos tipos:

- Examen tipo test, calificable de 0 a 10, sobre cualquiera de los contenidos explicados en la asignatura y que el alumnado realizará a distancia durante un tiempo limitado. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 20%. En caso de superarse este examen, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 4.
- Examen de problemas, calificable de 0 a 10, que constará de ejercicios a resolver de programación estructurada de PLCs y que el alumnado realizará a distancia durante un tiempo limitado. Su contribución a la calificación final de la asignatura es del 50%. En caso de superarse esta parte, su calificación se guarda únicamente para el resto de convocatorias del mismo curso académico. Se necesita obtener una calificación mínima de 4.

### Proyecto

Se calificará de 0 a 10 y consistirá en la resolución a distancia, durante un tiempo limitado, de un ejercicio práctico de programación de PLCs. Para superar esta parte se necesita una calificación mínima de 4 y, en ese caso, su calificación se guarda indefinidamente.

Los criterios de evaluación a aplicar al alumnado a tiempo parcial serán los mismos que para el resto de alumnos, salvo que no se exigirá el mínimo de superación del 80% a las sesiones prácticas.

En cuanto a la obtención de Matrícula de Honor, Se podrá otorgar al alumnado con calificación final mayor de 9, por orden de mayor a menor calificación. En caso de igualdad, se considerará la mayor nota en el examen de problemas.