



DATOS IDENTIFICATIVOS

Comunicaciones industriales

Asignatura	Comunicaciones industriales			
Código	V05G306V01410			
Titulación	Grado en Ingeniería de Tecnologías de Telecomunicación (docencia en inglés)			
Descriptores	Creditos ECTS 6	Seleccione OP	Curso 4	Cuatrimestre 1c
Lengua Impartición	Castellano			
Departamento	Tecnología electrónica			
Coordinador/a				
Profesorado	Domínguez Gómez, Miguel Ángel			
Correo-e				
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descripción general	Cada día existen más unidades electrónicas de control en los sistemas que se utilizan en diversos campos y áreas de la ingeniería (control industrial, automoción, domótica, aviónica, barcos, etc.). Estas unidades deben ser conectadas entre sí de una forma eficiente y en tiempo real para transmitir toda la información necesaria. El uso de redes de comunicaciones industriales ha tenido un auge muy grande en los últimos años y el conocimiento de los distintos protocolos de buses de campo existentes en el mercado es de gran interés para la ingeniería. En esta asignatura se pretende que el alumnado conozca los diferentes protocolos de comunicaciones que existen en distintos campos de aplicación y que adquiera la capacidad de poder elegir la solución más adecuada para un determinado problema. De acuerdo con lo expuesto, se tratarán los siguientes contenidos: ☐ Introducción a los sistemas de comunicaciones industriales ☐ Introducción a los buses de campo (fieldbus) ☐ Normativa ☐ Características generales ☐ Aplicaciones ☐ Estudio de los protocolos más utilizados ☐ Herramientas de diseño y análisis			

Resultados de Formación y Aprendizaje

Código	
B6	CG6 Facilidad para el manejo de especificaciones, reglamentos y normas de obligado cumplimiento.
B14	CG14 Capacidad para utilizar herramientas informáticas de búsqueda de recursos bibliográficos o de información.
C64	(CE64/OP7) Comprensión y dominio de los conceptos básicos de redes de comunicaciones industriales o buses de campo (fieldbuses).

Resultados previstos en la materia

Resultados previstos en la materia	Resultados de Formación y Aprendizaje
Comprensión y dominio de los sistemas de comunicaciones industriales.	C64
Comprensión y dominio de los conceptos básicos de redes de comunicaciones industriales o buses de campo (fieldbuses).	C64
Comprensión y dominio de las aplicaciones de los buses de campo y los protocolos más importantes.	C64
Capacidad de elegir el protocolo más adecuado para la resolución de un determinado problema de comunicaciones.	C64
Capacidad de diseñar sistemas de comunicaciones industriales sencillos.	B6 B14

Conocimientos básicos de herramientas software de análisis y diseño.	B6 B14
Capacidad de utilización y configuración de módulos hardware de comunicaciones.	B6 B14

Contenidos

Tema	
Tema 1: Redes de comunicaciones	Modelo OSI y TCP/IP. Redes de Área Local (LAN). Redes de Área Amplia (WAN). Sistemas de comunicaciones inalámbricas y móviles. Recursos de interconexión. Jerarquía.
Tema 2: Buses de Campo (Fieldbuses)	Origen. Principales características. Normativización. Aplicaciones.
Tema 3: CAN/LIN	Historia. Aplicaciones. Principales características. Capa física. Capa de enlace de datos. Control de acceso al medio. Formato de las tramas. Codificación de las tramas. Gestión de errores.
Tema 4: Controlador CAN MCP2515	Características. Estructura del dispositivo. Transmisión y recepción de mensajes. Configuración de tiempos. Detección de errores. Interrupciones. Modos de operación.
Tema 5: Buses de campo en domótica: KNX	Conceptos básicos (domótica, inmótica, hogar digital). Niveles físicos de transmisión. Principales protocolos utilizados en domótica. KNX (generalidades, principales características, topología, telegrama).
Tema 6: PROFIBUS	Capa física. Topología. Capa de enlace de datos. Control de acceso al medio. Métodos de transmisión. Temporizadores. Estructura de las tramas.
Tema 7: WorldFIP	Capa física. Capa de enlace de datos. Variables y mensajes. Control de acceso al medio. Formato de las tramas. Temporizadores. Árbitro de bus. Entidades Consumidoras/Productoras.

Planificación

	Horas en clase	Horas fuera de clase	Horas totales
Actividades introductorias	4	8	12
Lección magistral	12	36	48
Trabajo tutelado	15	52	67
Prácticas de laboratorio	6	12	18
Examen de preguntas de desarrollo	5	0	5

*Los datos que aparecen en la tabla de planificación son de carácter orientativo, considerando la heterogeneidad de alumnado

Metodologías

	Descripción
Actividades introductorias	Toma de contacto y presentación de la asignatura. Presentación de las prácticas de laboratorio y de la instrumentación y software a utilizar. Con esta metodología se trabajan las competencias CG6, CG14 y CE64.
Lección magistral	Exposición por parte del profesorado de los contenidos sobre la materia objeto de estudio. Trabajo personal posterior del alumnado repasando los conceptos vistos en el aula y preparando los temas sobre la bibliografía propuesta. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas. Con esta metodología se trabajan las competencias CG6, CG14 y CE64.
Trabajo tutelado	Se encargará al alumnado, individualmente o en grupo, que realicen un trabajo sobre un protocolo determinado. Este trabajo deberá ser expuesto y discutido en clase. Con esta metodología se trabaja la competencia CG14.
Prácticas de laboratorio	Actividades de aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos. Se aprenderá a manejar software específico de diseño, simulación y análisis de redes de comunicaciones industriales. Se programarán módulos sencillos hardware de algún protocolo estudiado en teoría. Trabajo personal del alumnado preparando las prácticas utilizando la documentación disponible y repasando los conceptos teóricos relacionados, elaboración y análisis de resultados. Identificación de dudas que requieran ser resueltas en tutorías personalizadas. Con esta metodología se trabaja la competencia CG6. Software utilizado: CANoe 8.5 demo

Atención personalizada

Metodologías	Descripción
Lección magistral	El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que el profesorado establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. En dichas tutorías se resolverán las dudas surgidas al alumnado sobre los contenidos impartidos en las sesiones magistrales y se les orientará sobre como abordar su estudio.

Trabajo tutelado	El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que el profesorado establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. Se resolverán las dudas surgidas al alumnado y se les orientará sobre el trabajo que tienen que realizar y presentar en las últimas semanas de clases.
Prácticas de laboratorio	El estudiantado tendrá ocasión de acudir a tutorías personalizadas en el horario que el profesorado establecerá a tal efecto a principio de curso y que se publicará en la página web de la asignatura. Se resolverán las dudas surgidas al alumnado sobre el desarrollo de las prácticas de laboratorio, el manejo del software de diseño, simulación y análisis y las especificaciones y funcionamiento de los módulos y maquetas que se utilicen.

Evaluación			
	Descripción	Calificación	Resultados de Formación y Aprendizaje
Trabajo tutelado	Trabajo que tienen que realizar el alumnado y presentar en clases. Se evaluará el trabajo y la calidad tanto de la realización como de la exposición.	40	B6 B14
Prácticas de laboratorio	Se evaluará el trabajo del alumnado en el laboratorio así como las memorias que deberán entregar de las prácticas realizadas.	20	B6 B14
Examen de preguntas de desarrollo	Pruebas que se realizarán en el aula después de un grupo de temas expuesto en las sesiones magistrales para evaluar los conocimientos adquiridos por el estudiantado.	40	C64

Otros comentarios sobre la Evaluación

1. Primera oportunidad (evaluación continua)

Siguiendo las directrices propias de la titulación y los acuerdos de la comisión académica se ofrecerá al alumnado que curse esta asignatura un sistema de evaluación continua. La evaluación será en castellano.

1.a Pruebas de tipo test

Se realizarán 3 pruebas de respuesta corta (tipo test y/o cuestiones) debidamente programadas a lo largo del curso. Estas pruebas se valorarán de 0 a 10 y la nota final será la media (NPRC -> Nota Pruebas Respuesta Corta):

$$\text{NPRC} = (\text{NPRC1} + \text{NPRC2} + \text{NPRC3})/3$$

Las pruebas no son recuperables, es decir, si alguien no puede asistir el día en que estén programadas el profesorado no tiene obligación de repetirlas. La nota de las pruebas a las que falte será de 0.

1.b Trabajos tutelados

En las primeras semanas del curso se le encargará al alumnado, individualmente o por grupos (dependiendo del número de personas), que realicen un trabajo sobre una temática relacionada con la asignatura. Este trabajo debe ser entregado y presentado en las últimas semanas del curso. La presentación de los trabajos será debidamente programada por el profesorado de la asignatura. Se valorarán el trabajo realizado y su presentación con una nota final (NT -> Nota Trabajo) de 0 a 10. Si el trabajo es en grupo, todos los alumnos del grupo recibirán la misma nota que será la del trabajo (NT).

Quien no entregue el trabajo o no lo presente en el día indicado tendrá una nota de 0.

1.c Prácticas de laboratorio

Cada práctica se evaluará de 0 a 10 teniendo en cuenta el trabajo realizado en el laboratorio y la memoria de dicha práctica. La nota final de laboratorio (NPL -> Nota Prácticas Laboratorio) será la media de la calificación obtenida en las prácticas:

$$\text{NPL} = (\text{NPL1} + \text{NPL2} + \dots + \text{NPLn})/n$$

Las prácticas se pueden hacer individualmente o por grupos (dependiendo del número de personas). Si las prácticas se hacen en grupo, todos los del grupo recibirán la misma nota (NPL).

Las prácticas no son recuperables, es decir, que si alguien no puede asistir el día en que estén programadas el profesorado no tiene obligación de repetirlas. La nota de las prácticas a las que falte será de 0.

1.d Nota final de la asignatura

La nota final (NF) de la asignatura será:

$$\text{NF} = 0,4 \cdot \text{NPRC} + 0,4 \cdot \text{NT} + 0,2 \cdot \text{NPL}$$

2. Primera oportunidad (evaluación única)

Quien no apruebe por evaluación continua (nota final menor que el 5), podrá presentarse a un examen final.

El examen final se realizará en las fechas que establezca la jefatura de estudios de la Escuela y consistirá en una prueba de respuesta corta (tipo test y/o cuestiones) (NPRC), la entrega y presentación de un trabajo, asignado previamente, sobre una temática relativa a la materia impartida en la asignatura (NT) y la entrega de un trabajo de laboratorio (NPL) previamente asignado. Cada una de estas partes se valorará de 0 a 10. El alumnado se podrá presentar a todas estas partes o a las que considere oportunas. Se les conservará la nota que hayan sacado en la evaluación continua de la parte a la que no se presenten.

El cálculo de la nota final de la asignatura se realizará como se explica en el apartado 1.d.

3. Segunda oportunidad y convocatoria extraordinaria (fin de carrera)

La segunda oportunidad y la convocatoria extraordinaria tendrán el mismo formato que la evaluación única (examen final) y se realizarán en las fechas que establezca la jefatura de estudios de la Escuela.

Quien se presente a estas convocatorias pueden hacerlo a todas las partes o sólo a las que considere oportunas. Se les conservará la nota que hayan sacado en la convocatoria ordinaria (evaluación continua o evaluación única) de las partes a las que no se presenten.

El cálculo de la nota final de la asignatura se realizará como se explica en el apartado 1.d. La nota final será la mejor de la obtenida en las diferentes convocatorias.

4. Validez de las calificaciones

Las calificaciones de la asignatura serán válidas sólo para el curso académico en las que se obtienen.

Fuentes de información

Bibliografía Básica

Oliva N. y otros, **Redes de comunicaciones industriales**, 1ª, UNED, 2013

Bibliografía Complementaria

Castro M.A. y otros, **Comunicaciones industriales: principios básicos**, 1ª, UNED, 2007

Castro, M.A. y otros, **Comunicaciones industriales: sistemas distribuidos y aplicaciones**, 1ª, UNED, 2007

Recomendaciones

Otros comentarios

Se recomienda tener aprobadas o estar cursando todas las asignaturas del módulo de Sistemas Electrónicos