



Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Identificación de la asignatura

Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Créditos	2.4 presenciales (60 horas) 3.6 no presenciales (90 horas) 6 totales (150 horas).
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI(Campus Extens)
Período de impartición	Segundo semestre
Idioma de impartición	Catalán

Profesores

Profesores	Horario de atención al alumnado					
	Hora de inicio	Hora de fin	Día	Fecha inicial	Fecha final	Despacho
Manuel Alejandro Barranco González manuel.barranco@uib.es	13:00h	14:00h	Viernes	23/09/2013	30/09/2014	D115, Edifici Anselm Turmeda

Titulaciones donde se imparte la asignatura

Titulación	Carácter	Curso	Estudios
Grado en Ingeniería Electrónica Industrial y Automática	Obligatoria	Tercer curso	Grado

Contextualización

La asignatura de Redes de Comunicación Industriales es una asignatura obligatoria del plan de estudios de Ingeniería Electrónica Industrial y Automática. Está estrechamente ligada con las asignaturas de Automatización Industrial y Ampliación de Automatización Industrial. El objetivo de la asignatura es describir los requisitos de comunicación de las redes utilizadas para control industrial, así como las tecnologías más apropiadas para satisfacer tales requisitos. La parte práctica de la asignatura está dedicada al desarrollo de un sistema de control distribuido basado en un protocolo estándar para comunicaciones industriales: el bus CAN. El lenguaje de programación es C.

Requisitos

Esenciales

Para realizar las prácticas, son necesarios los conocimientos de la asignatura "Introducción a la Informática Industrial".

Recomendables

Es recomendable haber cursado las siguientes asignaturas.





Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Segundo curso: Regulación Automática

Tercer curso: Automatización Industrial, Control por Computador.

Competencias

Específicas

1. E12. Conocimientos sobre los fundamentos de automatismos y métodos de control..
2. E15. Conocimientos básicos de los sistemas de producción y fabricación..
3. E26. Conocimientos de regulación automática y técnicas de control y su aplicación a la automatización industrial..
4. E28. Conocimiento aplicado de informática industrial y comunicaciones..

Genéricas

1. T1. Capacidad de análisis y síntesis.
2. T2. Capacidad para redactar informes y documentos..
3. T7. Capacidad para trabajar en equipo incluso si este es multilingüe y multidisciplinar..
4. T10. Capacidad para resolver problemas aplicando los conocimientos a la práctica..

Contenidos

Contenidos temáticos

Tema 1. Introducción

Evolución histórica

La pirámide de la automatización

Tema 2. Principios básicos de la transmisión digital

Ancho de banda y capacidad de un canal

Limitaciones de los medios de transmisión

Modos de transmisión

Tecnologías de transmisión

Tema 3. Protocolos de comunicación: concepto y diseño

El concepto de protocolo

El concepto de pila de protocolos

El modelo OSI

Diseño de protocolos con System Description Language (SDL)

Tema 4. La capa de enlace

Delimitación de tramas

Control de flujo





Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Control de errores

Control de acceso al medio (MAC)

Tema 5. Capas intermedias

Breve introducción a la capa de Red y a la capa de Transporte

Tema 6. Tópicos avanzados de comunicación industrial

Comunicaciones inalámbricas

Ethernet industrial

Metodología docente

En este apartado se describen las actividades de trabajo presencial y no presencial (o autónomo) previstas en la asignatura para desarrollar y evaluar las competencias establecidas anteriormente. Con el propósito de favorecer la autonomía y el trabajo personal del alumno, la asignatura forma parte del proyecto Campus Extens. Este proyecto incorpora el uso de herramientas telemáticas para conseguir una enseñanza universitaria flexible y a distancia. De esta forma y mediante el uso de la plataforma de teleeducación Moodle, el alumno dispondrá de un medio de comunicación en línea y a distancia con el profesor; un calendario con noticias de interés; documentos electrónicos y enlaces a Internet; propuestas de prácticas y problemas.

Actividades de trabajo presencial

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
Clases teóricas	Clases magistrales	Grupo grande (G)	Mediante el método expositivo el profesor establecerá los fundamentos teóricos y prácticos sobre los diferentes aspectos tratados en las unidades didácticas que componen la asignatura. Además, para cada tema, se dará información sobre el método de trabajo aconsejable y el material didáctico adicional que el alumno deberá utilizar para preparar de forma autónoma los contenidos. Las clases teóricas consistirán en sesiones de 1 o 2 horas a lo largo del semestre, que alternarán la exposición de contenidos con la resolución de ejercicios y problemas.
Seminarios y talleres	Aprendizaje basado en problemas	Grupo mediano (M)	El objetivo del taller es aprender a diseñar protocolos de comunicación con el lenguaje SDL. Los alumnos se organizarán en grupos de entre 3 y 5 alumnos y dedicarán la sesión a desarrollar un protocolo propuesto por el profesor.
Clases prácticas	Introducción al bus CAN	Grupo mediano (M)	El objetivo de las prácticas es familiarizarse con una tecnología de comunicaciones ampliamente utilizada en el entorno industrial: el bus CAN. Los alumnos trabajarán por parejas. El profesor propondrá una serie de ejercicios prácticos que deberán ser resueltos por los alumnos durante las sesiones. Se utilizará el lenguaje C y tecnología PIC (microcontrolador).
Evaluación	Examen parcial (I)	Grupo grande (G)	A mediados de cuatrimestre el alumno realizará una evaluación parcial mediante un examen escrito. En este examen parcial se valorará exclusivamente la comprensión de los conceptos y técnicas explicados en los temas 1 y 3. El alumno deberá responder una serie de preguntas teóricas





Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Tip. agr.	Descripción
			y deberá resolver un problema de diseño de protocolos con SDL. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.
Evaluación	Examen parcial (II)	Grupo grande (G)	Al final del semestre, el alumno realizará un segundo examen parcial, en el cual se evaluarán los contenidos no incluidos en el examen parcial (I). El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.

Actividades de trabajo no presencial

Modalidad	Nombre	Descripción
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio para asimilar la teoría expuesta en clase y resolución de ejercicios y problemas	Cada alumno deberá dedicar cierto tiempo personal a asimilar los contenidos teóricos impartidos por el profesor en las clases magistrales, y a resolver los ejercicios y problemas propuestos. Parte de estos ejercicios/problemas serán resueltos por el profesor o los alumnos en clase.
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Práctica final	Los alumnos trabajarán en parejas. A partir de la especificación de un sistema de control dada por el profesor, cada grupo deberá proponer y desarrollar una solución basada en el bus CAN. Esta solución debe estar debidamente documentada (mediante un informe) y validada por los alumnos. Cada grupo deberá hacer una defensa de su práctica frente al profesor, en la cual deberán responder a preguntas sobre el diseño e implementación del sistema presentado.

Riesgos específicos y medidas de protección

Las actividades de aprendizaje de esta asignatura no conllevan riesgos específicos para la seguridad y salud del alumnado y, por tanto, no es necesario adoptar medidas de protección especiales.

Estimación del volumen de trabajo

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Actividades de trabajo presencial		60	2.4	40
Clases teóricas	Clases magistrales	45	1.8	30
Seminarios y talleres	Aprendizaje basado en problemas	4	0.16	2.67
Clases prácticas	Introducción al bus CAN	6	0.24	4
Evaluación	Examen parcial (I)	2	0.08	1.33
Evaluación	Examen parcial (II)	3	0.12	2
Actividades de trabajo no presencial		90	3.6	60
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudio para asimilar la teoría expuesta en clase y resolución de ejercicios y problemas	50	2	33.33
Total		150	6	100





Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

Modalidad	Nombre	Horas	ECTS	%
Estudio y trabajo autónomo en grupo	Práctica final	40	1.6	26.67
Total		150	6	100

Al inicio del semestre estará a disposición de los estudiantes el cronograma de la asignatura a través de la plataforma UIBdigital. Este cronograma incluirá al menos las fechas en las que se realizarán las pruebas de evaluación continua y las fechas de entrega de los trabajos. Asimismo, el profesor o la profesora informará a los estudiantes si el plan de trabajo de la asignatura se realizará a través del cronograma o mediante otra vía, incluida la plataforma Campus Extens.

Evaluación del aprendizaje del estudiante

Se valorarán las competencias establecidas en la asignatura mediante la aplicación de una serie de procedimientos de calificación a cada actividad propuesta como evaluable. La tabla de este apartado describe, para cada actividad evaluable, la técnica de evaluación que se aplicará, la tipología (recuperable, no recuperable), los criterios de calificación, y el peso en la calificación total de la asignatura. La asignatura contempla un único itinerario evaluativo ("A") adaptado tanto para personas que pueden asistir diariamente a clase como para aquellas personas que no pueden hacerlo. Los alumnos se comprometen a realizar todas las actividades incluidas en el itinerario "A".

El alumno obtendrá una calificación numérica entre 0 y 10 por cada actividad evaluable, la cual será ponderada según su peso, a fin de obtener la calificación global de la asignatura. Para esta asignatura, la evaluación se compone de dos partes: Teoría y Práctica. Las actividades de evaluación de la Teoría son los dos exámenes parciales. Las actividades de evaluación de la Práctica son las dos entregas de prácticas, una como resultado de las sesiones de introducción a CAN y la otra como resultado de la práctica final.

La nota de Teoría (entre 0 y 10 puntos) y la de Práctica (entre 0 y 10 puntos) se calcularán según las proporciones especificadas en esta guía docente. Para aprobar la asignatura, ambas notas deben ser mayores o iguales a 5 puntos.

Dentro del periodo de recuperación, cualquier alumno cuya nota de Teoría sea inferior a 5 puntos podrá presentarse nuevamente a cada uno de los Exámenes Parciales. Aquel alumno que no supere la 'Práctica final' durante el semestre, podrá intentarlo de nuevo entregando, dentro del periodo de recuperación, en la fecha concreta que se le indique, una nueva práctica que se le propondrá con la debida antelación.

Respecto de la calificación de No Presentado, el Capítulo 3, Artículo 19, Punto 7 del Reglamento Académico menciona

Com a criteri general, es considerarà que un estudiant és un «no presentat» quan hagi realitzat o lliurat un terç o menys de les activitats d'avaluació previstes a la guia docent.

En el caso de esta asignatura, se considerará Presentado el alumno que se presente por lo menos al segundo Examen Parcial o entregue el informe de la Práctica final, tanto si es en periodo ordinario como en el de recuperación.

Introducción al bus CAN

Modalidad	Clases prácticas
Técnica	Informes o memorias de prácticas (No recuperable)
Descripción	El objetivo de las prácticas es familiarizarse con una tecnología de comunicaciones ampliamente utilizada en el entorno industrial: el bus CAN. Los alumnos trabajarán por parejas. El profesor propondrá una



Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

serie de ejercicios prácticos que deberán ser resueltos por los alumnos durante las sesiones. Se utilizará el lenguaje C y tecnología PIC (microcontrolador).

Criterios de evaluación Los alumnos deberán documentar el último de los ejercicios propuestos en las sesiones prácticas. Se valorará la claridad y concisión del informe presentado, así como la corrección de la solución.

Porcentaje de la calificación final: 10% para el itinerario A

Examen parcial (I)

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (Recuperable)
Descripción	A mediados de cuatrimestre el alumno realizará una evaluación parcial mediante un examen escrito. En este examen parcial se valorará exclusivamente la comprensión de los conceptos y técnicas explicados en los temas 1 y 3. El alumno deberá responder una serie de preguntas teóricas y deberá resolver un problema de diseño de protocolos con SDL. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.
Criterios de evaluación	Preguntas de teoría y resolución de un problema. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado.

Porcentaje de la calificación final: 20% para el itinerario A

Examen parcial (II)

Modalidad	Evaluación
Técnica	Pruebas de respuesta larga, de desarrollo (Recuperable)
Descripción	Al final del semestre, el alumno realizará un segundo examen parcial, en el cual se evaluarán los contenidos no incluidos en el examen parcial (I). El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado de la prueba.
Criterios de evaluación	Preguntas de teoría y resolución de varios problemas. El criterio numérico de evaluación se adjuntará con el enunciado.

Porcentaje de la calificación final: 40% para el itinerario A

Práctica final

Modalidad	Estudio y trabajo autónomo en grupo
Técnica	Informes o memorias de prácticas (Recuperable)
Descripción	Los alumnos trabajarán en parejas. A partir de la especificación de un sistema de control dada por el profesor, cada grupo deberá proponer y desarrollar una solución basada en el bus CAN. Esta solución debe estar debidamente documentada (mediante un informe) y validada por los alumnos. Cada grupo deberá





Año académico	2013-14
Asignatura	22422 - Redes de Comunicación Industriales
Grupo	Grupo 5, 2S, GEEI
Guía docente	A
Idioma	Castellano

hacer una defensa de su práctica frente al profesor, en la cual deberán responder a preguntas sobre el diseño e implementación del sistema presentado.

Criterios de evaluación Deberá entregarse un informe escrito en el que se describa la solución implementada. Se valorará la calidad de esta solución, así como la claridad y concisión del informe. Cada alumno deberá hacer una defensa de la práctica frente al profesor, para demostrar la consecución de los objetivos de aprendizaje de la práctica.

Porcentaje de la calificación final: 30% para el itinerario A

Recursos, bibliografía y documentación complementaria

Bibliografía básica

Bibliografía complementaria

Stallings, W. Comunicaciones y Redes de Computadores. Ed. Prentice-Hall, Sisena Edició, 2000, ISBN 8420529869.

Etschberger, K. Controller Area Network. Basics, Protocols, Chips and Applications. IXXAT Press, 2001, ISBN 3000073760.

Otros recursos

