



Diseñamos actividades de aprendizaje

DATOS IDENTIFICATIVOS

GRADO: Master Universitario en Ingeniería Industrial

**ASIGNATURA: Sistemas Electrónicos
Digitales Avanzados** **Nº ECTS: 6**

TIPO DE ASIGNATURA:

- Troncal
- Optativa
- Libre elección

CURSO:

...

TAMAÑO DE GRUPO:

- Pequeño: menor de 20 alumnos
- Medio: de 20 a 50 alumnos
- Grande: mayor de 50 alumnos

COMPETENCIAS QUE SE TRABAJAN EN LA ASIGNATURA - CON LA ACTIVIDAD

ESPECÍFICAS:

CB10(G) 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.

CB6(G) 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.

CB7(G) 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.

CB8(G) 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.

CB9(G) 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.

EIEO(E) Capacidad para el análisis y el diseño avanzado de circuitos electrónicos de potencia, sistemas digitales, circuitos electrónicos de instrumentación y sistemas electrónicos de medida, control y comunicaciones industriales.

GE1(G) Tener conocimientos adecuados de los aspectos científicos y tecnológicos de: métodos matemáticos, analíticos y numéricos en la ingeniería, ingeniería eléctrica, ingeniería energética, ingeniería química, ingeniería mecánica, mecánica de medios continuos, electrónica industrial, automática, fabricación, materiales, métodos cuantitativos de gestión, informática industrial, urbanismo, infraestructuras, etc.

GE2(G) Proyectar, calcular y diseñar productos, procesos, instalaciones y plantas.

GE4(G) Realizar investigación, desarrollo e innovación en productos, procesos y métodos.

IPC4(E) Conocimiento y capacidades para el proyectar y diseñar instalaciones eléctricas y de fluidos, iluminación, climatización y ventilación, ahorro y eficiencia energética, acústica, comunicaciones, domótica y edificios inteligentes e instalaciones de Seguridad.

TI7(E) Capacidad para diseñar sistemas electrónicos y de instrumentación industrial.

GENÉRICAS/TRANSVERSALES:

- CT01. Comprensión e integración**
- CT02. Aplicación y pensamiento práctico**
- CT03. Análisis y resolución de problemas**
- CT04. Innovación, creatividad y emprendimiento**
- CT05. Diseño y proyecto**
- CT06. Trabajo en equipo y liderazgo**
- CT07. Responsabilidad ética, medioambiental y profesional**
- CT08. Comunicación efectiva**
- CT09. Pensamiento crítico**



- CT10. Conocimiento de problemas contemporáneos
- CT11. Aprendizaje permanente
- CT12. Planificación y gestión del tiempo
- CT13. Instrumental específica

<p>Resultado/s de aprendizaje a alcanzar con la actividad</p>	<p>El estudiante debe ser capaz de participar y colaborar activamente en las tareas de un equipo de trabajo para lograr los objetivos propuesto. Además, el estudiante debe ser capaz de contribuir al desarrollo y consolidación del equipo favoreciendo el rendimiento del mismo.</p> <p>Los equipos de trabajo están formados por el grupo de prácticas y por el grupo de trabajo propuesto en la última práctica de la asignatura.</p>
<p>Contenidos que se trabajan: enumerar los temas de la asignatura que se trabajan con esta actividad y que permiten alcanzar los resultados de aprendizaje anteriores.</p>	<p>Todos los temas:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Introducción a los sistemas digitales. 2. Introducción al diseño con HDLs. 3. Diseño de subsistemas digitales síncronos. 4. Dispositivos de lógica programable. 5. Temporización en los sistemas digitales.

<p>Nombre de la actividad. Por ejemplo: mapa conceptual, actividad grupal de comunicación, tarjetas de preguntas, etc.</p>	<p>Diseño de un Sistema Digital.</p>
---	--------------------------------------

<p>Desarrollo: describir los pasos de la actividad, de tal modo que cualquier otro profesor pueda llevarla a la práctica. Para ello, los pasos son:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Especificar si es una tarea individual o grupal (en este caso número de alumnos por grupo) - Instrucciones/reglas de la actividad a comunicar al/los alumno/s. - Tarea concreta a realizar por el/los alumno/s. Si la tarea incluye diferentes pasos, hay que indicar cada uno de los mismos. 	<p>El estudiante debe abarcar el diseño de un sistema digital síncrono mediante un lenguaje de descripción de hardware como objetivo principal de la práctica. Otro de los objetivos de la práctica es fomentar el trabajo en equipo y liderazgo.</p> <p>El trabajo debe realizarse en el seno del grupo de prácticas, compuesto por 2 estudiantes, y en coordinación otro grupo de prácticas. Esto implica el estudio del diseño en común, división de tareas, etc.</p> <p>El trabajo propuesto implica el diseño, simulación y evaluación experimental con la tarjeta de evaluación DE0-NANO de un sistema digital síncrono en Verilog a partir de unas especificaciones de diseño, tanto a nivel funcional como de temporización. El diseño será debidamente simulado, en su conjunto o bloque a bloque (según el criterio de cada grupo)</p> <p>Cada grupo de trabajo deberá mostrar el funcionamiento del diseño en el hardware habilitado para ello.</p> <p>Todo el trabajo propuesto, tanto los aspectos de coordinación de grupos, como el diseño, las simulaciones necesarias, y la demostración de su</p>
---	---



	<p>funcionamiento mediante la implementación en hardware deben reflejarse en la libreta de prácticas. Para la gestión del proyecto los grupos deberán hacer uso de herramientas como Microsoft Planner o Trello. Con esta herramienta los alumnos se organizan como grupo, se distribuyen las tareas y gestionan el proyecto. Los docentes tendremos acceso a esa información de la herramienta de gestión y como ha ido evolucionando su estado durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>Además, todos los proyectos generados mediante las herramientas de diseño propuestas deberán depositarse en el espacio compartido del PoliformaT de la asignatura.</p>
<p>Evaluación, determinar:</p> <ul style="list-style-type: none">- El producto final que entregarán los alumnos y que quedará como testimonio de la actividad (memoria, proyecto, informe con las conclusiones).- El formato, los requisitos y criterios a los que se tienen que ceñir.- Las normas de presentación de la actividad: a través de tareas, por correo electrónico, en espacio compartido...- Los plazos de entrega.- Las actividades de revisión y tutoría para proporcionar retroalimentación a los alumnos.- Los criterios de evaluación.	<p>El diseño, producto final, debe demostrar su funcionamiento.</p> <p>Además, en la libreta de prácticas deberá quedar reflejado el siguiente contenido mínimo:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Indicaciones claras de cómo ha sido dividido el trabajo entre grupos, o bien si se ha llevado a cabo de principio a fin en conjunto, y el porqué de dichas decisiones.▪ Explicaciones claras sobre las decisiones de diseño que se han adoptado.▪ Diagrama de bloques completo del hardware del sistema diseñado.▪ Diagramas temporales previos a la simulación que se hayan realizado y cuyo objetivo sea comprender mejor la secuencia de operaciones del diseño.▪ Diagramas de estados de todos los sistemas de control implementados.▪ Ecuaciones lógicas de los bloques combinacionales necesarios.▪ Ejemplos de simulaciones realizadas en las que se haya comprobado el correcto funcionamiento del circuito o bien que hayan servido para encontrar errores importantes en el diseño, tanto de bloques, como del sistema completo. Debidamente comentados.▪ Información sobre las opciones de compilación: Dispositivo, asignación de pines, opciones del sintetizador, del emplazador...▪ Información temporal del circuito: frecuencia



	<p>máxima de funcionamiento, retardos críticos...</p> <p>Además, del proyecto entregado se valorará también:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Estructuración y legibilidad del programa: Introducción de suficientes comentarios, división adecuada de la jerarquía de diseño, nombres adecuados de señales y fáciles de identificar, etc.▪ Optimización de recursos: Puertas lógicas, registros, líneas de control, etc. Debe tenerse en cuenta que, en el futuro, y para otros diseños, la capacidad del dispositivo programable puede estar limitada.▪ El funcionamiento debe ser correcto, en cualquier circunstancia, aunque se produzcan actuaciones 'extrañas' por parte del usuario en las entradas.▪ Eficiencia del hardware implementado: Pequeño tamaño, velocidad...▪ Realización de alguna de las aplicaciones opcionales que se proponen para el diseño.▪ Capacidad para relacionarse y colaborar en equipo. <p>La parte del trabajo en equipo se evalúa por observación, mediante una autoevaluación que realizará cada alumno de manera individual una vez haya sido entregado el trabajo, y por la revisión de la gestión del proyecto realizada con la herramienta de planificación Planer o Trello. Esta herramienta nos permitirá ver como se ha gestionado el proyecto, como se han distribuido las tareas y que rol y participación han tenido los alumnos. Durante las semanas de desarrollo de las prácticas se solicitará al principio de la sesión de la práctica que los grupos hagan una breve descripción del estado del proyecto haciendo uso de la herramienta.</p> <p>El plazo de entrega máximo será de una semana una vez haya terminado la última sesión de prácticas.</p> <p>Los alumnos podrán consultar a los profesores de la asignatura todas las cuestiones que deseen y que les ayude en las tareas definidas, tanto a lo largo de las sesiones de prácticas como a través de las tutorías que pueden solicitar con los profesores.</p>
<p>Duración: indicar el tiempo aproximado requerido para la realización de la actividad.</p>	<p>4 sesiones de prácticas de 2 horas cada una.</p>



<p>Recursos necesarios: describir detalladamente el material que se necesita para la ejecución de la tarea y su localización en la plataforma (Recursos, anexo a la tarea, correo...)</p>	<p>Modulo de práctica DE-NAN00. Entorno de desarrollo Quartus II para dispositivos lógicos programables de la familia ALTERA. Software gratuito bajo registro disponible. PoliformaT para gestión de la documentación y entregables. Libreta tamaño A4 con hojas en blanco que se usará como libreta de prácticas.</p>
<p>Recomendaciones: recapitula las limitaciones y dificultades que puede presentar la actividad, así como las condiciones para hacerla más eficiente.</p>	<p>La mayor dificultad de este trabajo práctico es que el alumno sea capaz de concebir un diseño digital síncrono. El diseño de sistemas en el ámbito de la electrónica digital no se trabaja adecuadamente en todo el grado ni en el máster hasta esta asignatura. Esta dificultad se supera mediante la orientación del profesor de prácticas, que orienta a los grupos de manera adecuada para que consigan sin una excesiva dificultad los objetivos de diseño propuestos. Por otro lado, ejercer el liderazgo dentro del grupo de trabajo, o asumir otro tipo de rol, también es una dificultad con la que se encuentran los alumnos. El profesor de prácticas también orienta a los equipos de trabajo en la posible división del trabajo, así como ofrecerá material disponible que les oriente en esta faceta del trabajo. El profesor dará soporte y fomentará el uso de las herramientas de planificación, como herramientas de ayuda a los alumnos para la gestión del trabajo en equipo.</p>