



DATOS IDENTIFICATIVOS

Física: Sistemas dixitais

Materia	Física: Sistemas dixitais			
Código	O06G151V01104			
Titulación	Grao en Enxeñaría Informática			
Descritores	Creditos ECTS	Sinale	Curso	Cuadrimestre
	6	FB	1	1c
Lingua de impartición	Castelán			
Departamento	Tecnoloxía electrónica			
Coordinador/a	Castro Miguéns, Carlos			
Profesorado	Castro Miguéns, Carlos Rial Fernández, Miguel			
Correo-e	cmiguens@uvigo.es			
Web	http://moovi.uvigo.gal			
Descrición xeral	Esta materia impártese no primeiro semestre do primeiro curso. Ten carácter de formación básica e nela adquirense competencias na análise e deseño de circuitos dixitais. Ditas competencias son fundamentais para as demais materias da materia. Utilizarase documentación técnica en inglés.			

Competencias

Código	Descrición
A1	Que os estudantes demostren posuír e comprender coñecementos nunha área de estudo que parte da base da educación secundaria xeral e adoita atoparse a un nivel que, malia se apoiar en libros de texto avanzados, inclúe tamén algúns aspectos que implican coñecementos procedentes da vangarda do seu campo de estudo.
B4	Capacidade para definir, avaliar e seleccionar plataformas hardware e software para o desenvolvemento e a execución de sistemas, servizos e aplicacións informáticas, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B5	Capacidade para concebir, desenvolver e manter sistemas, servizos e aplicacións informáticas empregando os métodos da enxeñaría de software como instrumento para o aseguramento de súa calidade, de acordo cos coñecementos adquiridos.
B6	Capacidade para concebir e desenvolver sistemas ou arquitecturas informáticas centralizadas ou distribuídas integrando hardware, software e redes de acordo cos coñecementos adquiridos.
B8	Coñecemento das materias básicas e tecnoloxías, que capaciten para a aprendizaxe e desenvolvemento de novos métodos e tecnoloxías, así como as que lles doten dunha gran versatilidade para adaptarse a novas situacións.
C2	Comprensión e dominio dos conceptos básicos de campos e ondas e electromagnetismo, teoría de circuitos eléctricos, circuitos electrónicos, principio físico dos semicondutores e familias lóxicas, dispositivos electrónicos e fotónicos, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C3	Capacidade para comprender e dominar os conceptos básicos de matemática discreta, lóxica, algorítmica e complexidade computacional, e a súa aplicación para a resolución de problemas propios da enxeñaría
C10	Capacidade para elaborar o pliego de condicións técnicas dunha instalación informática que cumpra os estándares e normativas vixentes
C14	Capacidade para analizar, deseñar, construír e manter aplicacións de forma robusta, segura e eficiente, elixindo o paradigma e as linguaxes de programación máis axeitadas
C27	Capacidade de dar solución a problemas de integración en función das estratexias, estándares e tecnoloxías dispoñibles
C32	Capacidade para seleccionar, deseñar, despregar, integrar, avaliar, construír, xestionar, explotar e manter as tecnoloxías de hardware, software e redes, dentro dos parámetros de custo e calidade adecuados
D4	Capacidade de análise, síntese e avaliación
D5	Capacidade de organización e planificación
D6	Capacidade de abstracción: capacidade de crear e utilizar modelos que reflexen situacións reais
D7	Capacidade de buscar, relacionar e estruturar información provinte de diversas fontes e de integrar ideas e coñecementos.
D8	Capacidade de traballar en situacións de falla de información e/ou baixo presión

D9	Capacidade de integrarse rapidamente e traballar eficientemente en equipos unidisciplinares e de colaborar nun entorno multidisciplinar
D10	Capacidade de relación interpersonal.
D11	Razoamento crítico
D12	Liderado
D14	Ter motivación pola calidade e a mellora continua

Resultados de aprendizaxe

Resultados previstos na materia	Resultados de Formación e Aprendizaxe			
RA1. Explicar os fundamentos físicos nos que se basea o funcionamento dos circuitos dixitais e os periféricos, e aplicar os principios básicos da física para o deseño de instalacións informáticas.	A1	B4	C2	D4 D6
RA2. Coñecer as técnicas básicas de análises e de deseño dos circuitos electrónicos dixitais.	A1	B5	C2 C3 C32	D5 D7 D8
RA3. Analizar e comprender o funcionamento dos circuitos dixitais que se utilizan no campo da Informática.		B6	C2 C3 C10 C14 C27	D9 D10 D11
RA4. Obter as bases de electrónica dixital e sistemas combinacionais e secuenciais específicos para o estudo da arquitectura dos computadores.		B8	C2	D4 D6 D12 D14

Contidos

Tema	
1.- Sistemas de numeración e códigos binarios	1.1: Introducción. 1.2: Sistema binario. 1.2.1: Aritmética binaria. 1.3: Sistema hexadecimal. 1.4: Representación e aritmética de cantidades con signo codificadas en binario. 1.5: Códigos binarios, alfanuméricos e detectores / correctores de erros.
2: Métodos algebraicos de análises e de sínteses de circuitos lóxicos.	2.1: Introducción. 2.2: Nocións acerca das álxebras de Boole. 2.3: Álgebra de Boole bivalente ou de conmutación. 2.3.1: Constantes, variables e funcións lóxicas. 2.3.2: Representación de funcións lóxicas. 2.3.3: Funcións incompletas (non totalmente definidas). 2.4: Portas lóxicas. Exemplos de uso. 2.5: Simplificación de funcións lóxicas. 2.5.1: Método de Karnaugh-Veitch.
3: Circuitos combinacionais I.	3.1: Introducción. 3.2: Análise e síntese de circuitos combinacionais sinxelos utilizando circuitos integrados da escala SSI.
4: Circuitos combinacionais II.	4.1: Introducción aos bloques funcionais combinacionais. 4.2: Circuitos combinacionais MSI. 4.2.1: Decodificadores e demultiplexores. 4.2.2: Codificadores. 4.2.3: Multiplexores. 4.2.4: Comparadores de magnitude. 4.2.5: Xeradores / detectores de paridade. 4.2.6: Convertidores de código. 4.2.7: Circuitos aritméticos. 4.3: Análise e síntese de circuitos combinacionais utilizando circuitos integrados das escalas SSI e MSI.
5: Sistemas secuenciais.	5.1: Introducción. 5.2: Sistemas secuenciais asíncronos. 5.2.1: Biestables asíncronos. 5.3: Sistemas secuenciais síncronos. 5.3.1: Biestables síncronos. 5.3.2: Análise e síntese de sistemas secuenciais síncronos. Modelos de Mealy e de Moore. 5.3.3: Bloques funcionais síncronos 5.3.3.1: Contadores. 5.3.3.2: Rexistros.

Planificación

	Horas na aula	Horas fóra da aula	Horas totais
Lección maxistral	28	28	56
Prácticas de laboratorio	25.5	68.5	94

*Os datos que aparecen na táboa de planificación son de carácter orientador, considerando a heteroxeneidade do alumnado.

Metodoloxía docente

	Descrición
Lección maxistral	Nas clases de teoría expóñense os conceptos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía. Devanditos conceptos son fundamentais para poder realizar as prácticas e resolver os exercicios que se propoñen ao longo do curso. Os alumnos participan nestas clases respondendo as preguntas que fai o profesor durante as mesmas. Os alumnos deben facer un traballo persoal posterior a cada clase repasando os conceptos expostos nas mesmas.
Prácticas de laboratorio	As clases de grupo reducido dedícanse a facer prácticas de laboratorio e a resolver exercicios cos que os alumnos aprenderán a deseñar circuítos dixitais. O enunciado das prácticas de laboratorio está dispoñible desde o comezo do curso no seguinte enlace: www.faitic.uvigo.es . A realización de cada práctica por parte dos alumnos consta de dúas etapas: Nunha primeira etapa, a tarefa dos alumnos consiste en resolver o problema de deseño que se expón no enunciado da correspondente práctica. Devandito deseño tense que facer durante as horas destinadas a actividades non presenciais previas ao día da montaxe e/ou a simulación da práctica no laboratorio de Electrónica. Nunha segunda etapa, a tarefa dos alumnos consiste en asistir ao laboratorio de Electrónica, durante a correspondente clase de grupo reducido, para facer a montaxe e/ou a simulación do circuítu ou circuítos deseñados previamente, de acordo co enunciado da correspondente práctica. Os alumnos deben asistir ao laboratorio cunha folla de papel na que se detalle o esquema do circuítu ou circuítos deseñados, así como os pasos dados para deseñar o circuítu (ou circuítos). Os alumnos poden consultar aos profesores da materia calquera dúbida sobre a realización das prácticas, tendo presente que a tarefa dos profesores é a de aclarar dúbidas e non a de facerlle as prácticas aos alumnos. Os exercicios que se resolverán nas clases de grupo reducido nas que non se fagan prácticas de laboratorio serán preferentemente exercicios que se haxan proposto previamente para ser resoltos como actividades non presenciais.

Atención personalizada

Metodoloxías	Descrición
Lección maxistral	Durante o horario de tutorías, os estudantes poden consultar aos profesores da materia calquera dúbida sobre os conceptos explicados nas clases de teoría, a resolución dos exercicios e/ou problemas propostos ao longo do curso e sobre as prácticas de laboratorio. Os horarios de tutorías están publicados tanto nas portas dos despachos dos profesores (despachos 312 e 313) como en faitic (http://faitic.uvigo.es/) . Calquera cambio nos horarios de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA (http://faitic.uvigo.es/) como nas portas dos despachos 312 e 313. No caso de que non haxa clases presenciais, as tutorías faranse por correo (cmiguens@uvigo.es , mrial@uvigo.es) e por medio do campus remoto.
Prácticas de laboratorio	Durante o horario de tutorías, os estudantes poden consultar aos profesores da materia calquera dúbida sobre os conceptos explicados nas clases de teoría, a resolución dos exercicios e/ou problemas propostos ao longo do curso e sobre as prácticas de laboratorio. Os horarios de tutorías están publicados tanto nas portas dos despachos dos profesores (despachos 312 e 313) como en faitic (http://faitic.uvigo.es/) . Calquera cambio nos horarios de tutorías publicarase tanto na plataforma TEMA (http://faitic.uvigo.es/) como nas portas dos despachos 312 e 313. No caso de que non haxa clases presenciais, as tutorías faranse por correo (cmiguens@uvigo.es , mrial@uvigo.es) e por medio do campus remoto.

Avaliación

	Descrición	Cualificación	Resultados de Formación e Aprendizaxe
Lección maxistral	Durante o período de exames finais correspondente á convocatoria de Xaneiro faise un exame escrito no que se expoñen diversas cuestións e problemas sobre a materia vista ao longo do curso nas clases de teoría. Devandito exame valorárase sobre 8 puntos. Os resultados de aprendizaxe son: RA1, RA2, RA3 e RA4	80	A1 B4 C2 D4 B5 C3 D5 C10 D6 D7 D8

Prácticas de laboratorio	Durante o curso propónse a realización dunha serie de prácticas no laboratorio de Electrónica, consistentes na montaxe e/ou simulación de diversos circuítos. Os resultados de aprendizaxe son: RA1, RA2, RA3 e RA4	20	A1	B6	C14	D9
				B8	C27	D10
					C32	D11
						D12
						D14

Outros comentarios sobre a Avaliación

As persoas que se presentan como [non asistentes] deben comunicalo por escrito ao profesor de teoría antes de que transcorran as 4 primeiras semanas de clase. De non facelo así se lles considerará como asistentes.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS: As persoas asistentes aplicaráselles o seguinte procedemento de avaliación (ver a apartado Avaliación descrito anteriormente):

_ Pola realización do exame pódese obter un máximo de 8 puntos na nota final. Mentres que pola realización das prácticas pódese obter unha nota máxima de 2 puntos na nota final.

_ No caso de que unha persoa non asista a algunha das prácticas ou non leve ao laboratorio a solución en papel do problema de deseño que se expón no enunciado dalgunha das prácticas, a nota que se lle asignará pola realización das prácticas será de 0 puntos.

_ Si unha persoa obtén unha nota non inferior a 4 puntos no exame, entón a nota final que se lle porá na convocatoria de xaneiro será igual á suma da nota que obteña no exame máis a nota que obteña pola realización das prácticas.

_ Si unha persoa obtén unha nota inferior a 4 puntos no exame, entón a nota final que se lle porá na convocatoria de xaneiro será unicamente a que obteña no exame, limitándoa a un máximo de 3 puntos (non se lle sumará a nota obtida pola realización das prácticas).

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 1ª EDICIÓN DE ACTAS: As competencias adquiridas polas persoas que se presentan como [non asistentes] na convocatoria de xaneiro avalíanse mediante dúas probas:

Proba 1: avaliación teórica

Descrición: exame escrito no que se expoñen diversas cuestións e problemas relativos aos temas indicados no apartado Contidos desta materia.

Calificación: devandito exame valórase sobre 8 puntos, sendo necesario obter unha nota mínima de 4 puntos para poder aprobar a materia. Este exame farase o mesmo día, á mesma hora e no mesmo lugar que o correspondente exame indicado anteriormente para asistentes.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

Proba 2: avaliación práctica

Descrición: proba a realizar no laboratorio de Electrónica consistente no deseño, montaxe e/ou simulación dun ou de varios circuítos. É responsabilidade das persoas que se presenten como non asistentes aprender a manexar o hardware (placas de adestramento de Alecop) e o software (Multisim) que se utiliza nas prácticas desta materia con antelación ao día de realización desta proba.

Calificación: esta proba valorarase sobre 2 puntos e farase durante o período de exames finais da convocatoria de xaneiro.

Competencias avaliadas: todas

Resultados de aprendizaxe avaliados: todos

Calificación en actas: no caso de obter unha nota inferior a 4 puntos no exame e/ou unha nota inferior a 1 punto na proba feita no laboratorio, a nota final que se porá na acta será a nota obtida no exame escrito, limitándoa a un valor máximo de 3 puntos. No caso de obter unha nota igual ou superior a 4 puntos no exame e unha nota igual ou superior a 1 punto na proba feita no laboratorio, a nota que se porá na acta será a suma de ambas as notas (a obtida no exame máis a nota obtida na proba realizada no laboratorio).

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS: No caso de non aprobar a materia na convocatoria de Xaneiro, dispónse dunha segunda oportunidade no presente curso na convocatoria de Xullo. O sistema de avaliación en devandita convocatoria consiste no seguinte:

Proba: avaliación teórica.

Descrición: exame escrito no que se expoñen diversas cuestións e problemas sobre os contidos da materia.

Calificación: para aprobar a materia nesta segunda convocatoria é necesario obter unha nota igual ou superior a 5 puntos en devandito exame, o cal se valora sobre 10 puntos.

Calificación en actas: Si a nota obtida no exame é inferior á nota obtida na primeira convocatoria, entón a nota final que figurará na acta será a obtida na primeira convocatoria. En caso contrario, a nota que figurará na acta será a que se obteña no exame correspondente á convocatoria de xullo.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA NON ASISTENTES 2ª EDICIÓN DE ACTAS: No caso de non aprobar a materia na convocatoria de Xaneiro, dispónse dunha segunda oportunidade no presente curso na convocatoria de Xullo. O sistema de avaliación en devandita convocatoria é exactamente o mesmo que o indicado anteriormente para asistentes correspondente á 2ª edición de actas.

CRITERIOS DE AVALIACIÓN PARA ASISTENTES E NON ASISTENTES NA CONVOCATORIA DE FIN DE CARREIRA: O sistema de avaliación na convocatoria de fin de carreira é o mesmo que o descrito anteriormente para asistentes correspondente á 2ª edición de actas.

DATAS DE AVALIACIÓN: o calendario de exames aprobado oficialmente pola Xunta de Centro da ESEI atópase publicado na páxina web: <http://www.esei.uvigo.es/index.php>

NORMAS RELATIVAS ÁS CLASES DE TEORÍA, ÁS CLASES PRÁCTICAS, Aos EXAMES, ÁS PROBAS FEITAS NO LABORATORIO DE ELECTRÓNICA E ÁS REVISIÓNS DOS EXAMES: Á hora de puntuar un exame ou calquera proba escrita tanto de asistentes como de non asistentes terase en conta o seguinte:

_ Débese responder ás distintas cuestións e problemas utilizando correctamente a simboloxía normalizada ANSI/IEEE Std. 991-1986. De non facelo así, non se puntuará o correspondente exercicio.

_ Hai que xustificar todos os resultados que se obteñan. De non facelo así non se puntuará o correspondente exercicio.

_ Á hora de puntuar un exercicio non se dará ningún resultado por sobreentendido e terase en conta o método empregado para chegar á solución proposta.

_ Con independencia de todas as posibles solucións matemáticas ou electrónicas que poida ter un problema, só se valorarán aquelas que teñan sentido desde o punto de vista da Electrónica e da Enxeñaría. Si de acordo co enunciado dun problema pódense expor varias solucións, a única que se puntuará será aquela cuxa implementación requira a utilización dun menor número de compoñentes, á vez que un menor número de compoñentes distintos, sendo estes o máis sinxelos que sexa posible.

_ Si un exercicio presenta faltas de ortografía ou ben caracteres ou símbolos ilegibles, devandito exercicio non será puntuado.

_ Non se corruxará ningún exercicio escrito a lapis ou con bolígrafo de cor vermella ou verde.

_ Non se corruxará ningún exame ao que lle falte algunha das follas do enunciado ou ben algunha das follas que se facilitan para responder as preguntas do exame.

_ Non se pode fotografar o enunciado dos exames.

_ Durante os exames e as probas feitas no laboratorio de Electrónica non se poden utilizar nin ter á vista libros, apuntamentos, calculadora, teléfono móbil, tablet, etc. Si durante un exame ou unha proba no laboratorio un alumno utiliza ou ten á vista un teléfono móbil, non se lle corruxará devandito exame ou proba e poráselle un cero na acta correspondente a devandita convocatoria.

_ Durante a revisión dun exame non se pode ter á vista un teléfono móbil ou tablet. En ningún caso se pode fotografar un exame e en caso de facelo poráselle un cero na correspondente convocatoria.

_ Non se pode fotografar o que escriban os profesores da materia nos encerados durante as clases e, de acordo co dereito fundamental á propia imaxe recoñecido no art. 18.1 da Constitución española, está prohibido gravar (audio e/ou vídeo) as clases teóricas, as prácticas e as tutorías.

_ Cada vez que se vaia ao laboratorio de Electrónica a facer unha práctica, hai que levar ao mesmo os problemas de deseño que se expoñen no enunciado da correspondente práctica resoltos nunha folla de papel. En devandita folla débense indicar todos os cálculos necesarios para resolver os problemas de deseño que se expoñen no enunciado da práctica. Tamén hai que levar o enunciado da práctica impreso nunha folla de papel. De non facelo así considerarase a práctica como non feita.

_ Durante as clases de teoría, as clases de problemas e as prácticas de laboratorio non se pode ter á vista nin utilizar un

teléfono móbil.

_ Á hora de deseñar un circuíto hai que utilizar o menor número de compoñentes (portas lóxicas e/ou bloques funcionais) que sexa posible. Non se poden inventar compoñentes (portas lóxicas e/ou bloques funcionais). Só se poden utilizar compoñentes comerciais ou unha ampliación dos mesmos en canto ao número de entradas e/ou de saídas.

_ Non se gardan as prácticas feitas en cursos pasados.

_ A hora de puntuar un problema penalizarase poñer compoñentes que non teñan utilidade algunha en relación a devandito problema.

_ Á hora de expor/debuxar un diagrama de estados que describa o comportamento dun sistema secuencial ou ben se utiliza un modelo de tipo Moore ou ben se utiliza un modelo de tipo Mealy. En ningún caso admitirase como válido un modelo (ou representación) inventado por un alumno ou alumna.

Bibliografía. Fontes de información

Bibliografía Básica

John F. Wakerly, **Digital Design: Principles and Practices**, 978-0134460093, 4, Pearson, 2005

Enrique Mandado, **Sistemas electrónicos digitales**, 978-8426721983, Marcombo, 2015

Victor Nelson y otros, **Digital Logic Circuit Analysis and Design**, 9789861545776, Prentice Hall, 2007

T. L. Floyd, **Fundamentos de sistemas digitales**, 978-8490353004, Prentice Hall, 2016

J. E. García Sánchez y otros, **Circuitos y sistemas digitales**, 9788473601252, Tebar Flores, 1992

Bibliografía Complementaria

Recomendacións

Outros comentarios

Facilita o labor de aprendizaxe o ter uns coñecementos mínimos de Matemáticas e de Física.

Plan de Continxencias

Descrición

=== MEDIDAS EXCEPCIONAIS PLANIFICADAS ===

Ante a incerta e imprevisible evolución da alerta sanitaria provocada polo COVID-19, a Universidade de Vigo establece unha planificación extraordinaria que se activará no momento en que as administracións e a propia institución o determinen atendendo a criterios de seguridade, saúde e responsabilidade, e garantindo a docencia nun escenario non presencial ou parcialmente presencial. Estas medidas xa planificadas garanten, no momento que sexa preceptivo, o desenvolvemento da docencia dun modo máis áxil e eficaz ao ser coñecido de antemán (ou cunha ampla antelación) polo alumnado e o profesorado a través da ferramenta normalizada e institucionalizada das guías docentes.

ESCENARIO 1: DOCENCIA MIXTA

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

_ METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTEÑEN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: as clases de teoría impártense tanto de forma presencial como por medio do Campus Remoto. En devanditas clases expóñense os conceptos teóricos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía.

_ METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Metodoloxía 1: Prácticas de laboratorio

Descrición: As clases de grupo reducido destinadas a facer prácticas de laboratorio, consistentes na montaxe e/ou simulación de diversos circuitos, substitúense por clases de resolución de problemas impartidas de forma presencial e por medio de Campus Remoto.

_ MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN Ao ALUMNADO (TUTORÍAS)

Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramenta Campus Remoto así como o correo electrónico (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es).

_ OUTRAS MODIFICACIÓNS: ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

_ PROBAS QUE SE MANTEÑEN

Proba 1: [Peso anterior: 80%] [Peso Proposto: 100%]

Descrición: exame escrito, non presencial, no caso de que non se permita a súa realización de forma presencial.

Competencias avaliadas: todas

_ PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: [Peso 20%]

Descrición: Prácticas de laboratorio

Competencias avaliadas: todas

Descrición: Montaxe e/ou simulación de circuitos no laboratorio de Electrónica.

Competencias avaliadas: todas

ESCENARIO 2: DOCENCIA NON PRESENCIAL

=== ADAPTACIÓN DAS METODOLOXÍAS ===

_ METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MANTEÑEN

Metodoloxía 1: Lección maxistral

Descrición: as clases de teoría impártense por medio do Campus Remoto. En devanditas clases expóñense os conceptos teóricos correspondentes aos distintos temas que se indican no apartado Contidos desta guía.

_ METODOLOXÍAS DOCENTES QUE SE MODIFICAN

Metodoloxía 1: Prácticas de laboratorio

Descrición: As clases de grupo reducido destinadas a facer prácticas de laboratorio, consistentes na montaxe e/ou simulación de diversos circuitos, substitúense por clases de resolución de problemas impartidas por medio de Campus Remoto.

_ MECANISMO NON PRESENCIAL DE ATENCIÓN Ao ALUMNADO (TUTORÍAS)

Para a atención ao alumnado utilizarase como ferramenta Campus Remoto así como o correo electrónico (cmiguens@uvigo.es, mrial@uvigo.es).

_ OUTRAS MODIFICACIÓNS: ADAPTACIÓN DA AVALIACIÓN

_ PROBAS QUE SE MANTEÑEN

Proba 1: [Peso anterior: 80%] [Peso Proposto: 100%]

Descrición: exame escrito, non presencial, no caso de que non se permita a súa realización de forma presencial.

Competencias avaliadas: todas

_ PROBAS QUE SE ELIMINAN

Proba 1: [Peso 20%]

Descrición: Prácticas de laboratorio

Competencias avaliadas: todas

Descrición: Montaxe e/ou simulación de circuitos no laboratorio de Electrónica.

Competencias avaliadas: todas