1. Identificación

1.1. De la Asignatura

Curso Académico	2014/2015
Titulación	GRADO EN FÍSICA
Nombre de la Asignatura	INSTRUMENTACIÓN ELECTRÓNICA
Código	2463
Curso	CUARTO
Carácter	OBLIGATORIA
Nº Grupos	1
Créditos ECTS	6
Estimación del volumen de trabajo del alumno	150
Organización Temporal/Temporalidad	Primer Cuatrimestre
Idiomas en que se imparte	ESPAÑOL
Tipo de Enseñanza	Presencial

1.2. Del profesorado: Equipo Docente

Coordinador de la asignatura AURELIO ARENAS DALLA-VECCHIA Grupo: 1	**Área/Departamento**	ELECTROMAGNETISMO Y ELECTRÓNICA				
	Categoría	PROFESORES TITULARES DE UNIVERSIDAD				
	Correo Electrónico / Página web / Tutoría electrónica	arenas@um.es Tutoría Electrónica: SÍ				
	Teléfono, Horario y Lugar de atención al alumnado	**Duración**	**Día**	**Horario**	**Lugar**	**Observaciones**
		Anual	Martes	17:00- 19:00	868887372, Facultad de Química	Tutoría electrónica SÍ
		Anual	Jueves	17:00- 19:00	868887372, Facultad de Química	Tutoría electrónica SÍ

2. Presentación

Instrumentación Electrónica dentro del Grado en Física es una asignatura con un marcado perfil tecnológico. Tiene como principal objetivo la formación tecnológica del alumno necesaria para su capacidad de adaptación a laboratorios de instrumentación científica y a laboratorios de centros de actividades industriales. Consecuentemente, se trata de una asignatura que debe plantearse con un marcado perfil práctico y que debe desarrollarse íntegramente en el laboratorio.

3. Condiciones de acceso a la asignatura

3.1 Incompatibilidades

No tiene incompatibilidades.

3.2 Recomendaciones

Es conveniente que el alumno domine los fundamentos de electricidad y circuitos eléctricos, correspondientes a la asignatura Electromagnetismo de tercer curso. También es deseable que posea las nociones básicas del comportamiento físico de los semiconductores correspondientes a la asignatura de Física de Estado Sólido

4. Competencias

4.1 Competencias Transversales

· Ser capaz de expresarse correctamente en español en su ámbito disciplinar. [Transversal1]

· Comprender y expresarse en un idioma extranjero en su ámbito disciplinar, particularmente el inglés. [Transversal2]

· Ser capaz de gestionar la información y el conocimiento en su ámbito disciplinar, incluyendo saber utilizar como usuario las herramientas básicas en TIC. [Transversal3]

· Desarrollar habilidades de iniciación a la investigación. [Transversal7]

4.2 Competencias de la asignatura y su relación con las competencias de la titulación

Competencia 1. Describir los modelos para distintos dispositivos semiconductores: resistores, diodos y transistores.

· Ser capaz de evaluar claramente los órdenes de magnitud, de desarrollar una clara percepción de las situaciones que son físicamente diferentes, pero que muestran analogías, por lo tanto permitiendo el uso de soluciones conocidas a nuevos problemas (Destrezas para la resolución de problemas).

· Comprender y dominar el uso de los métodos matemáticos y numéricos más comúnmente utilizados (Destrezas en resolución de problemas y destrezas matemáticas

· Haberse familiarizado con los modelos experimentales más importantes, además ser capaces de realizar experimentos de forma independiente, así como describir, analizar y evaluar críticamente los datos experimentales (Destrezas experimentales y de laboratorio).
· Ser capaz de interpretar cálculos de forma independiente, aún cuando sea necesario un ordenador pequeño o uno grande, el graduado debería ser capaz de desarrollar programas de software (Destrezas de resolución de problemas y destrezas informáticas).

Competencia 2. Describir los parámetros característicos de un Amplificador Operacional.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 3. Distinguir las configuraciones amplificadoras básicas del A.O.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 4. Identificar distintos tipos de filtros activos.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 5. Formular y manejar expresiones lógicas de sistemas digitales.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 6. Analizar y diseñar sistemas combinacionales.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 7. Analizar y diseñar sistemas secuenciales.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 8. Organizar sistemas de medida en el laboratorio de instrumentación electrónica.
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.
Competencia 9. Configurar y programar tarjetas de adquisisción de datos y control (A/D, D/A).
Esta competencia de asignatura no se relaciona con ninguna competencia de titulación.

5. Contenidos

TEMA 1 Dispositivos electrónicos y aplicaciones básicas.

TEMA 2 Circuitos equivalentes simplificados del transistor. Circuitos básicos con transistor: seguidor, conmutador, fuente de corriente, pushpull, cascodo, amplificador diferencial.

TEMA 3 Transistores de Efecto de Campo

TEMA 4 Realimentación y amplificadores operacionales.

TEMA 5 Filtros activos y osciladores.

TEMA 6 Reguladores de voltaje y circuitos de potencia.

TEMA 7 Circuitos de precisión y técnicas para bajo ruido.

TEMA 8 Electrónica digital

TEMA 9 Conexión electrónica analógica - electrónica digital.

TEMA 10 Técnicas de construcción de circuitos.

TEMA 11 Técnicas de alta frecuencia y alta velocidad de conmutación.

TEMA 12 Técnicas de medida y procesado de señal.

PRÁCTICAS

Práctica 1 Circuitos de corriente contínua. :*Relacionada con los contenidos Tema 1*

Esta práctica tiene como objeto que el alumno recuerde el manejo del multímetro en sus diferentes funciones y rangos y para que se familiarice con otros instrumentos del laboratorio y componentes electrónicos: fuentes de alimentación múltiples, placa de prototipos, resistores, condensadores, etc.

Práctica 2 Circuitos con condensador. :*Relacionada con los contenidos Tema 1*

Esta práctica es continuación de la anterior pero aquí ya se introduce el uso del osciloscopio para comprobar cómo se comporta un condensador ante señales de corriente alterna y de corriente contínua.

Práctica 3 Circuitos con diodos. :*Relacionada con los contenidos Tema 1*

El objetivo de esta práctica es analizar el comportamiento del diodo como rectificador e introducir una tarjeta de adquisición (ARDUINO) con microcontrolador para obtener la curva característica I/V del diodo.

Práctica 4 Circuitos con transistor BJT. :*Relacionada con los contenidos Tema 2*

Mediante esta práctica se estudiará el efecto de amplificación del transistor BJT y se desarrollará un montaje utilizando el transistor en una aplicación con ARDUINO.

Práctica 5 Circuitos con transistor FET. :*Relacionada con los contenidos Tema 3*

En esta práctica tiene el mismo enfoque que la anterior pero con transistor FET.

Práctica 6 Circuitos con Amplificador Operacional. :*Relacionada con los contenidos Tema 4 y Tema 5*

En esta práctica se montará varias configuraciones con amplificador operacional utilizando el simulador electrónico Work Bench. Además se montará una aplicación con ARDUINO en laque se utilice amplificador operacional.

Práctica 7 Fuentes de alimentación. :*Relacionada con los contenidos Tema 6*

Una fuente de alimentación de voltaje de contínua con transformador, rectificador y filtro se montará en la placa de prototipos y se caracterizarán lo parámetros de la señal obtenida.

Práctica 8 Filtros activos. :*Relacionada con los contenidos Tema 5 y Tema 7*

Se comprobará el funcionamiento de distintos tipos de filtros activos con A.O. mediante el simulador electrónico. Se comprobará también el funcionamiento de filtros de paso bajo, de paso alto, pasa-bandas y elimina-bandas en placas de circuitos premontadas.

Práctica 9 Puertas lógicas básicas TTL y CMOS. :*Relacionada con los contenidos Tema 8*

Utilizando un entrenador de circuitos digitales se comprobará el funcionamiento de los principales bloques funcionales como sumador, multiplexor, codificadores, decodificadores, etc.

Práctica 10 Flip-Flops. :*Relacionada con los contenidos Tema 8*

Con el mismo entrenador de circuitos digitales se probará algunos bloques secuenciales como biestable, registros y memorias.

Práctica 11 Contadores. :*Relacionada con los contenidos Tema 8*

Se estudiará el comportamiento de algunos contadores binarios sobre placa de circuito premontada.

Práctica 12 Convertidores D/A. :*Relacionada con los contenidos Tema 9*

Sobre placa de circuito premontada se analizará el funcionamiento de un convertidor Digital-Analógico.

Práctica 13 Convertidores A/D. :*Relacionada con los contenidos Tema 9*

El estudio de un convertidor Analógico-Digital se analizará sobre una placa de circuito impreso premontada.

Práctica 14 Sistemas de adquisición de datos. Sensores. :*Relacionada con los contenidos Tema 11*

Se analizará el funcionamiento de sensores de temperatura, humedad, presión, célula de carga, etc., y se realizarán medidas de las variables físicas correspondientes utilizando la tarjeta y aplicación informática de ARDUINO.

Práctica 15 Sistemas de adquisición de datos. Acondicionadores de señal. :*Relacionada con los contenidos Tema 12*

Se completará la práctica anterior estudiando circuitos de acondicionador de señal con el simulador electrónico EWB.

Práctica 16 Sistema de adquisición de datos completo. :*Relacionada con los contenidos Tema 12*

Un sistema compuesto por sensor, acondicionador de señal y conversión A/D será el objeto de esta práctica, donde la tarjeta ARDUINO gobernará el proceso.

6. Metodología Docente

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Introducción de la asignatura	Aquí se explicará los diferentes aspectos para el desarrollo de la asignatura y se darán a conocer los instrumentos y materiales del laboratorio.	1	0	1
Lección magistral (exposición teórica de los temas)	El desarrollo de la actividad presencial de la asignatura se realizará íntegramente en el laboratorio. Cada sesión constará de una parte de introducción de conocimientos en la pizarra o presentación con cañón de vídeo en el propio laboratorio. Durante estas sesiones se podrán plantear preguntas sobre dudas que puedan aparecer. También se orientará al alumno hacia la búsqueda de información adicional y se animará al debate en el grupo.	15	22.5	37.5
Realización de prácticas de laboratorio	Una segunda parte de la clase consistirá en el desarrollo de una o varias aplicaciones experimentales sobre placa de pruebas de prototipos, tarjetas de adquisición de datos y control, y/o simulación electrónica con programas informáticos. Durante estas sesiones el profesor realizará el seguimiento de los montajes experimentales que ejecuten los alumnos, resolviendo dudas y planteándoles soluciones alternativas.	40	60	100
Seminarios	En sesiones de laboratorio se plantearán dos seminarios/prácticas de laboratorio como aplicaciones globales de las sesiones de prácticas estándar.	4	6	10

Actividad Formativa	Metodología	Horas Presenciales	Trabajo Autónomo	Volumen de trabajo
Introducción de la asignatura	Aquí se explicará los diferentes aspectos para el desarrollo de la asignatura y se darán a conocer los instrumentos y materiales del laboratorio.	1	0	1
Examen	El alumno realizará el montaje y resolución de una práctica relacionada con las realizadas durante el desarrollo de las sesiones del curso, tanto en su desarrollo teórico como experimental.	3		3
	Total	64	88.5	152.5

7. Horario de la asignatura

http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2014-15#horarios

8. Sistema de Evaluación

Competencia Evaluada 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9	**Métodos / Instrumentos**	Evaluación del trabajo realizado en cada sesión de prácticas.
	Criterios de Valoración	Se comprobará el correcto montaje y funcionamiento del trabajo realizado en el laboratorio y la presentación de los entregables.
	Ponderación	40%
Competencia Evaluada	**Métodos / Instrumentos**	Examen
	Criterios de Valoración	Comprobación del desarrollo del problema propuesto, montaje experimental realizado y del funcionamiento correcto del mismo.
	Ponderación	60%

Fechas de exámenes

http://www.um.es/web/quimica/contenido/estudios/grados/fisica/2014-15#examenes

9. Bibliografía (básica y complementaria)

- # Pallás Areny, R. "Sensores Y Acondicionadores De Señal". Marcombo,
- Floyd, T.L., Fundamentos de sistemas digitales, 7ª Edición. Prentice Hall, Pearson Education, Madrid 2001.
- Dispositivos Electrónicos. T.L. Floyd. Ed. Limusa, 3ª ed.México 1999.
- #A. Lázaro, J. Prat, R. Ramos. Problemas Resueltos De Instrumentación Y Medidas Electrónicas. 1994 Paraninfo

10. Observaciones y recomendaciones