

ANX-PR/CL/001-01
GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

Sistemas avanzados de instrumentación virtual

CURSO ACADÉMICO - SEMESTRE

2016-17 - Segundo semestre

Datos Descriptivos

Nombre de la Asignatura	Sistemas avanzados de instrumentación virtual
Titulación	59AC - Master Univ. en Sistemas y Servicios para la Sociedad de la Información
Centro responsable de la titulación	Escuela Técnica Superior de Ingeniería y Sistemas de Telecomunicación
Semestre/s de impartición	Segundo semestre
Materias	Electrónica
Carácter	Obligatoria
Código UPM	593000108
Nombre en inglés	Virtual instrumentation advanced systems

Datos Generales

Créditos	5	Curso	1
Curso Académico	2016-17	Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés	Otros idiomas de impartición	

Requisitos Previos Obligatorios

Asignaturas Previas Requeridas

El plan de estudios Master Univ. en Sistemas y Servicios para la Sociedad de la Información no tiene definidas asignaturas previas superadas para esta asignatura.

Otros Requisitos

El plan de estudios Master Univ. en Sistemas y Servicios para la Sociedad de la Información no tiene definidos otros requisitos para esta asignatura.

Conocimientos Previos

Asignaturas Previas Recomendadas

Arquitecturas digitales avanzadas

Otros Conocimientos Previos Recomendados

Instrumentación electrónica: sensores y transductores, acondicionamiento de señal, conversión A/D y D/A, estructura de los sistemas de adquisición de datos

Programación (al menos nivel básico en algún lenguaje de programación)

Competencias

CESI.3 - Capacidad de analizar y desarrollar sistemas empotrados integrando sistemas operativos.

CESI.4 - Capacidad de desarrollar sistemas basados en dispositivos programables.

CESI.5 - Capacidad de implementar sistemas de adquisición de datos y sistemas automáticos de prueba utilizando herramientas avanzadas de instrumentación.

CGEN.2 - Poseer habilidades para el aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CGEN.6 - Capacidad para proyectar, calcular y diseñar sistemas y servicios para la Sociedad de la Información.

CGEN.8 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, relacionados con su área de conocimiento, siendo capaces de integrar conocimientos.

Resultados de Aprendizaje

RA5 - Desarrollar aplicaciones de adquisición de datos y bancos de pruebas utilizando tecnologías de tiempo real

RA35 - Manejar herramientas de desarrollo software para sistemas de instrumentación virtual

RA4 - Desarrollar aplicaciones de adquisición de datos avanzadas incluyendo la programación de funciones de sincronización y disparo por hardware

RA3 - Aplicar metodologías de desarrollo software en el desarrollo de sistemas de instrumentación virtual

RA1 - Capacidad para especificar tecnologías hardware y software de sistemas de instrumentación virtual para el desarrollo de sistemas de adquisición de datos y bancos de pruebas

RA6 - Utilizar tecnologías basadas en FPGA en el desarrollo de aplicaciones de adquisición de datos y bancos de pruebas

Profesorado

Profesorado

Nombre	Despacho	e-mail	Tutorías
Jimenez Martinez, Francisco Javier (Coordinador/a)	A4202	franciscojavier.jimenez@upm.es	

Nota.- Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

Descripción de la Asignatura

Esta asignatura introduce al alumno en el manejo de las tecnologías de Instrumentación Virtual de forma gradual partiendo desde cero. En un primer bloque se aborda el desarrollo de aplicaciones sencillas de adquisición de datos con una herramienta de programación gráfica ampliamente utilizada en el sector. En un segundo bloque se profundiza sobre el manejo de técnicas o tecnologías más avanzadas, como son el control de la adquisición a bajo nivel, los sistemas en tiempo real, y la programación de FPGAs desde lenguajes gráficos de alto nivel

Temario

1. Introducción a la Instrumentación Virtual
2. Programación con LabVIEW
3. Diseño de aplicaciones en LabVIEW
4. Introducción a la Adquisición de Datos
5. Adquisición de Datos Avanzada
6. Sistemas de Tiempo Real con LabVIEW RT
7. Uso de FPGAs en Instrumentación Virtual

Cronograma

Horas totales: 46 horas

Horas presenciales: 46 horas (35.4%)

Peso total de actividades de evaluación continua:
100%

Peso total de actividades de evaluación sólo prueba final:
100%

Semana	Actividad Presencial en Aula	Actividad Presencial en Laboratorio	Otra Actividad Presencial	Actividades Evaluación
Semana 1		<p>Tema 1 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 00:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 00:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 2		<p>Tema 2 Duración: 01:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Tema 2 Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
Semana 3		<p>Tema 3 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 3 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
Semana 4		<p>Tema 3 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Diseño 1 Duración: 00:20 PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>
Semana 5		<p>Tema 4 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p>Tema 4 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>		
Semana 6		<p>Tema 4 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p>Diseño 2 Duración: 00:20 PI: Técnica del tipo Presentación Individual</p> <p>Evaluación continua y sólo prueba final</p> <p>Actividad presencial</p>

PROCESO DE COORDINACIÓN DE LAS ENSEÑANZAS

ANX-PR/CL/001-01: GUÍA DE APRENDIZAJE

Código PR/CL/001

Semana 7		Diseño 1 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 8		Diseño 1 Duración: 02:40 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 9		Tema 5 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 5 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 10		Tema 6 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 6 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 11		Tema 6 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 12		Tema 7 Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 7 Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio Evaluable Duración: 00:20 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 13		Tema 7 Duración: 03:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
Semana 14		Tema 8 Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Tema 8 Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		Ejercicio Evaluable Duración: 00:20 PI: Técnica del tipo Presentación Individual Evaluación continua y sólo prueba final Actividad presencial
Semana 15		Tema 8 Duración: 03:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
Semana 16				
Semana 17				

Nota.- El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura que puede sufrir modificaciones durante el curso.

Nota 2.- Para poder calcular correctamente la dedicación de un alumno, la duración de las actividades que se repiten en el tiempo (por ejemplo, subgrupos de prácticas") únicamente se indican la primera vez que se definen.

Actividades de Evaluación

Semana	Descripción	Duración	Tipo evaluación	Técnica evaluativa	Presencial	Peso	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Diseño 1	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	20%	5 / 10	CGEN.2
6	Diseño 2	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	40%	5 / 10	CGEN.6, CESI.5, CGEN.8, CGEN.2
12	Ejercicio Evaluable	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	25%	5 / 10	CGEN.2, CGEN.6, CESI.3, CESI.4, CESI.5, CGEN.8
14	Ejercicio Evaluable	00:20	Evaluación continua y sólo prueba final	PI: Técnica del tipo Presentación Individual	Sí	15%	5 / 10	CGEN.2, CGEN.6, CESI.3, CESI.4, CESI.5, CGEN.8

Criterios de Evaluación

1º) Realización de las prácticas guiadas con aprovechamiento. Se valorará: la claridad, organización y documentación del código desarrollado

2º) Conocimiento y destreza en los contenidos que se presenten. Claridad y detalle en las respuestas a las preguntas realizadas por el profesor durante las evaluaciones.

3º) Grado de autoaprendizaje en el uso de las herramientas. El profesor planteará problemas que el alumno deberá intentar resolver en un plazo prefijado.

En la evaluación del diseño la nota obtenida por cada alumno será en base a la valoración obtenida en los siguientes aspectos:

- Funcionalidad y mejoras realizadas:** Cubre hasta 35% de la nota del diseño y se trata de verificar si el programa realizado cumple la funcionalidad expuesta en el enunciado y si el/los alumnos han incluido mejoras que no se han especificado en el enunciado.
- Estilo de programación:** Cubre hasta el 25% de la nota del diseño. El/los alumnos deben realizar una aplicación con un *Design Pattern* definido de forma que el software realizado sea lo más eficiente posible, sea **escalable** y sea **mantenible**.
- Documentación del código realizado:** Cubre hasta el 20% de la nota del diseño. Todos los VIs realizados deben estar adecuadamente documentados, y el estilo de programación ha de ser tal que todos los VIs sean perfectamente **legibles**.
- Interface de Usuario:** Cubre hasta el 15% de la nota. El/los alumnos deben diseñar un interface de usuario que sea amigable y sencillo.
- Apreciación del profesor sobre el conocimiento de LabVIEW y del software desarrollado por parte de cada uno de los alumnos:** Cubre al 5% de la nota. El profesor tras el desarrollo de las clases y de la reunión con los alumnos en la fecha y hora prefijadas con anterioridad valorará el conocimiento adquirido en esta parte de la asignatura. Si el profesor detecta que alguno de los alumnos no conoce el lenguaje de programación y/o no conoce en profundidad el diseño que ha entregado, supondrá el suspenso en el diseño independientemente de la valoración obtenida en los puntos 1 al 4.

PRUEBA FINAL DE LA ASIGNATURA:

Los alumnos que opten por realizar una prueba final deben cumplir las siguientes condiciones:

- Haber tramitado adecuadamente la solicitud de la realización de prueba final de la asignatura
- Haber sido evaluado al menos en el 50% de las prácticas dirigidas y haber asistido al menos al 50% de las clases presenciales de la asignatura.

La prueba final consistirá en:

1. la realización de ejercicios similares a los realizados en clase que cubran los temas impartidos en la totalidad de la asignatura. Los profesores realizarán preguntas explícitas para cada ejercicio.
2. La realización de un diseño similar al realizado en la asignatura, valorándose los aspectos descritos en la valoración del diseño.
3. Dicha prueba se realizará en el mismo día y en sesiones de mañana y tarde.

Recursos Didácticos

Descripción	Tipo	Observaciones
A Software Engineering Approach to LabVIEW. Jon Conway/Steve Watts. Prentice Hall.	Bibliografía	
LabVIEW Graphical Programming and LabVIEW Power Programming by Gary W. Johnson, McGraw-Hill	Bibliografía	
PCI6024, sbRIO9632, LabVIEW+FPGA+RealTime	Equipamiento	
www.ni.com	Recursos web	
www.info-labview.org	Recursos web	

Otra Información

5 ECTS ?

49 horas de laboratorio, exámenes y clases, ? ~ 3-4 h / semana

71 horas de trabajo del estudiante ? ~ 4-5 h / semana

120 h horas totales ~ 8 h / semana