



Ficha del curso: 2015-2016

<b>Grado:</b> GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA		<b>Curso:</b> Optativas generales 3º y 4º ( 1C )
<b>Asignatura:</b> 803235 - Arquitectura Interna de Linux y Android	<b>Abrev:</b> LIN	<b>6 ECTS</b>
<b>Asignatura en Inglés:</b> Linux and Android Internals		
<b>Materia:</b> Complementos de arquitectura y tecnología de computadores		<b>30 ECTS</b>
<b>Otras asignaturas en la misma materia:</b>		
Cloud y Big Data		6 ECTS
Diseño automático de sistemas		6 ECTS
Programación de GPUs y aceleradores		6 ECTS
Robótica		6 ECTS
<b>Módulo:</b> Optativo		
<b>Departamento:</b> Arquitectura de Computadores y Automática		<b>Coordinador:</b> Sáez Alcaide, Juan Carlos

**Descripción de contenidos mínimos:**

Para cursar esta asignatura es preciso haber cursado antes la asignatura "Sistemas Operativos".

1. Introducción: historia, Android vs. GNU/Linux, uso avanzado de módulos del kernel
2. Llamadas al sistema y drivers: compilación del kernel, implementación de llamadas al sistema y drivers
3. Gestión de procesos en Linux: Estructuras de datos para gestión de procesos, sincronización en el kernel
4. Interrupciones y trabajos diferidos: softirqs, tasklets y workqueues. Temporizadores del kernel
5. Arquitectura Interna de Android: componentes de Android, procesos en Android, kernel y native userspace, compilación

**Programa detallado:**

Módulo 1. Introducción

- 1.1. Evolución histórica
- 1.2. Android vs. GNU/Linux
- 1.3. Uso avanzado de módulos del kernel. Sistema de ficheros /proc. Listas enlazadas del kernel.

Módulo 2. Llamadas al sistema y drivers

- 2.1. Compilación del kernel
- 2.2. Implementación de llamadas al sistema
- 2.3. Drivers en Linux. Gestión de dispositivos USB

Módulo 3. Gestión de procesos en Linux

- 3.1. Estructuras de datos para gestión de procesos
- 3.2. Mecanismos de sincronización del kernel

Módulo 4. Interrupciones y trabajos diferidos

- 4.1. Gestión de interrupciones
- 4.2. Softirqs, tasklets y workqueues
- 4.3. Temporizadores del kernel

Módulo 5. Arquitectura Interna de Android

- 5.1. Arquitectura y componentes de Android
- 5.2. Procesos en Android
- 5.3. Kernel y Native Userspace
- 5.4. Sistema de compilación

Prácticas de laboratorio

- ☐ Uso avanzado de módulos del kernel
- ☐ Implementación de llamadas al sistema. Desarrollo de driver para un dispositivo USB
- ☐ Procesos y sincronización en el kernel
- ☐ Gestión de interrupciones y trabajos diferidos

**Programa detallado en inglés:**

Unit 1. Introduction

- 1.1. Background and overview
- 1.2. Android vs. GNU/Linux
- 1.3. Advanced kernel module programming. The /proc file system. Linked lists in the kernel.

Unit 2. System calls and device drivers

- 2.1. Building the kernel
- 2.2. System call implementation

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

2.3. Linux device drivers. USB device management

Unit 3. Process management

3.1. Kernel data structures

3.2. Kernel synchronization methods

Unit 4. Interrupts and deferring work

4.1. Interrupt handling

4.2. Softirqs, tasklets and workqueues

4.3. Kernel timers

Unit 5. Android Internals

5.1. Android architecture and components

5.2. Processes in Android

5.3. Kernel and Native Userspace

5.4. Android build system

Lab Assignments

- ☐ Advanced kernel module programming
- ☐ Implementation of system calls. Creating a device driver for a USB device
- ☐ Process management and kernel synchronization
- ☐ Interrupt handling and deferring work

**Competencias de la asignatura:**

**Generales:**

CG10-Conocimiento, administración y mantenimiento sistemas, servicios y aplicaciones informáticas.

CG14-Capacidad de conocer, comprender y evaluar la estructura y arquitectura de los computadores, así como los componentes básicos que los conforman.

CG15-Conocimiento de las características, funcionalidades y estructura de los Sistemas Operativos y diseñar e implementar aplicaciones basadas en sus servicios.

**Específicas:**

CE\_GIC2-Capacidad de desarrollar procesadores específicos y sistemas empujados, así como desarrollar y optimizar el software de dichos sistemas.

CE\_GIC4-Capacidad de diseñar e implementar software de sistema y de comunicaciones.

CE\_GIC5-Capacidad de analizar, evaluar y seleccionar las plataformas hardware y software más adecuadas para el soporte de aplicaciones empujadas y de tiempo real.

CE\_GIC6-Capacidad para comprender, aplicar y gestionar la garantía y seguridad de los sistemas informáticos.

CE\_GIC7-Capacidad para analizar, evaluar, seleccionar y configurar plataformas hardware para el desarrollo y ejecución de aplicaciones y servicios informáticos.

**Básicas y Transversales:**

CT1-Capacidad de comunicación oral y escrita, en inglés y español utilizando los medios audiovisuales habituales, y para trabajar en equipos multidisciplinares y en contextos internacionales.

CT2-Capacidad de análisis y síntesis en la resolución de problemas.

CT3-Capacidad para gestionar adecuadamente la información disponible integrando creativamente conocimientos y aplicándolos a la resolución de problemas informáticos utilizando el método científico.

CT4-Capacidad de organización, planificación, ejecución y dirección de recursos humanos.

**Resultados de aprendizaje:**

No tiene

**Evaluación:**

Todas las pruebas realizadas en cada asignatura serán comunes a todos los grupos de la misma.

Al tener las materias optativas muy diversas características la calificación de las mismas podrá ser muy variada, por lo que los rangos se dejan

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



muy abiertos:

- Exámenes sobre la materia: 0-60%
- Otras actividades: 100-40%

En el apartado “Otras actividades” se podrá valorar la participación activa en el proceso de aprendizaje, la realización de prácticas y ejercicios y la realización de otras actividades dirigidas. La realización de las prácticas de laboratorio y del resto de las actividades evaluables será obligatoria.

Antes del comienzo de cada curso escolar se concretarán en las fichas docentes los porcentajes exactos que se utilizarán durante ese curso para la evaluación de la materia, siendo comunes estos criterios para todos los grupos de una misma asignatura.

La calificación reflejará los resultados de aprendizaje de las diferentes competencias que se adquieren en el módulo o materia.

**Evaluación detallada:**

Dos modalidades a elegir: evaluación continua o examen final

Modalidad de evaluación continua:

Asistencia al laboratorio y realización de prácticas = 60%

Trabajos y presentaciones = 15%

Realización de práctica final = 25%

Modalidad de examen final:

Examen final en febrero y septiembre (en laboratorio) = 100%

**Exámenes:**

- |   |  |
|---|--|
| <input type="checkbox"/> En Aula              | <input checked="" type="checkbox"/> En Lab |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Feb | <input type="checkbox"/> Parcial Feb       |
| <input type="checkbox"/> Final Jun            | <input type="checkbox"/> Parcial Jun       |
| <input checked="" type="checkbox"/> Final Sep | <input type="checkbox"/> Sin Examen        |

**Actividades formativas:**

Las actividades formativas que se van a realizar para esta materia se dividen en tres grupos:

Actividades presenciales: 30-40% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Clases teóricas magistrales.

Clases de problemas.

Laboratorios.

Seminarios.

Actividades dirigidas: 10-15% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajos dirigidos.

Tutorías dirigidas.

Trabajo personal: 50-55% de la dedicación del alumno. Estas actividades podrán incluir:

Trabajo personal no dirigido: Estudio, preparación de exámenes, realización de ejercicios.

Realización de exámenes.

**Actividades docentes:**

Reparto de créditos:

Teoría: 2,00

Problemas: 0,00

Laboratorios: 4,00

Otras actividades:

Enseñanza presencial teórica. Realización de prácticas de laboratorio.

**Bibliografía:**

Bibliografía básica

- Robert Love; Linux Kernel Development. Addison Wesley, 3rd Edition. Julio 2010

- Karim Yaghmour; Embedded Android, O'Reilly. 1st Edition. Marzo 2013

- Wolfgang Maier; Professional Linux Kernel Architecture. Wiley Publishing. Octubre 2008

Bibliografía complementaria

- Jonathan Corbet; Linux Device Drivers. O'Reilly. 3rd Edition. Febrero 2005

- Daniel P. Bovet; Understanding the Linux Kernel. O'Reilly. 3rd Edition. Noviembre 2005

- Earlene Fernandes; Instant Android Systems Development How To? Packt Publishing. Mayo 2013

- A.S. Tanenbaum y A.S. Woodhull.; Operating Systems Design and Implementation. Prentice Hall. 3rd Edition? Enero 2006

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento:



**UNIVERSIDAD COMPLUTENSE DE MADRID**  
**FACULTAD DE INFORMATICA**

Fecha: \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ de \_\_\_\_

Firma del Director del Departamento: