

**GUÍA DOCENTE CURSO: 2020-21**

**DATOS BÁSICOS DE LA ASIGNATURA**

Asignatura:	Programación Nativa en Dispositivos Móviles		
Código de asignatura:	71145218	Plan:	Máster en Tecnologías y Aplicaciones en Ingeniería Informática
Año académico:	2020-21	Ciclo formativo:	Máster Universitario Oficial
Curso de la Titulación:	1	Tipo:	Optativa
Duración:	Segundo Cuatrimestre		

**DISTRIBUCIÓN HORARIA DE LA ASIGNATURA SEGÚN NORMATIVA**

Créditos:	4
Horas totales de la asignatura:	100
<b>UTILIZACIÓN DE LA PLATAFORMA VIRTUAL:</b>	Multimodal

**DATOS DEL PROFESORADO**

Nombre	Álvarez Bermejo, José Antonio		
Departamento	Informática		
Edificio	CIENTIFICO TECNICO III: INFORMATICA-MATEMATICAS. Planta 1		
Despacho	150		
Teléfono	+34 950015818	E-mail (institucional)	<a href="mailto:joseantonio@ual.es">joseantonio@ual.es</a>
Recursos Web personales	<a href="http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525353574951515369">http://cms.ual.es/UAL/personas/persona.htm?id=525353574951515369</a>		

<b>ELEMENTOS DE INTERÉS PARA EL APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA</b>
<p><b>Justificación de los contenidos</b></p> <p>Este curso pretende acercar al alumno a la arquitectura del sistema que se encuentra dentro de un Smartphone. Y de dar a conocer las tecnologías que permiten que el desarrollador –con conocimientos de arquitectura- sea capaz de acceder a las capas más bajas de los recursos del sistema consiguiendo mejor rendimiento. E incluso trataremos de hacer pensar sobre la necesidad de conocer los medios de programación nativa para agilizar la relación entre la persona (gestos) y los sensores (información digital que ha de ser procesada).</p> <p>El curso y en atención a la motivación desarrollará la descripción de la arquitectura de un sistema móvil (centrándonos en el procesador, entendiéndolo como sistema empotrado). Una vez que se tiene esa visión centraremos el contenido en el desarrollo para Android, para esto se trabajará tanto con Android Studio como con Android SDK – Eclipse. Se trabajará en Java (lenguaje de facto para Android, en el momento de escribir esta justificación sin perjuicio de que pueda ser cambiado por Kotlin, lenguaje que empezará a adoptarse con la versión 3.0 de Android Studio).</p> <p>Una vez que se ha revisado la arquitectura del procesador y que se ha centrado el entorno de desarrollo, veremos las técnicas básicas de programación nativa. Desde la interfaz nativa de java que permite usar código C a proponer (o plantear) pequeños desarrollos con ensamblador (ISA NEON).</p> <p>Habiendo estudiado el procesador, su entorno de desarrollo y las tecnologías básicas para la programación nativa, se estudiarán el sistema general de arranque (Uboot) y las ROM Android.</p>
<p><b>Materia con la que se relaciona en el Plan de Estudios</b></p> <p>Aunque no existen dependencias fuertes, esta asignatura se puede relacionar con cualquiera de las siguientes: Desarrollo web/móvil, Tecnologías y Recursos Web/Móvil, Computación en la nube. Servicios y aplicaciones, Sistemas interactivos (siempre que tenga relación con la programación móvil).</p>
<p><b>Conocimientos necesarios para abordar la Asignatura</b></p> <p>Aunque los requisitos son escasos, si que es necesario tener conocimientos de Java, de C, y de Sistemas Operativos y Arquitectura de Computadores.</p>

<b>COMPETENCIAS</b>
<p><b>Competencias Básicas y Generales</b></p> <p><i>Competencias Básicas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprender y poseer conocimientos</li> </ul>
<p><b>Competencias Transversales de la Universidad de Almería</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Trabajo en equipo</li> </ul>
<p><b>Competencias Específicas desarrolladas</b></p> <p>CE08 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos</p> <p>TI05 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.</p> <p>TI07 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.</p> <p>TI08 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.</p> <p>TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.</p>
<p><b>OBJETIVOS/RESULTADOS DEL APRENDIZAJE</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Que el estudiante sea capaz de comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas.</li> </ul>

- Que el estudiante sea capaz de aplicar los conocimientos adquiridos y resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos.
- Que el estudiante sea capaz de trabajar en equipo.
- Que el estudiante sea capaz de asegurar, gestionar, auditar y certificar la calidad de los desarrollos, procesos, sistemas, servicios, aplicaciones y productos informáticos.
- Que el estudiante sea capaz de comprender y aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería, aplicados a aplicaciones móviles.
- Que el estudiante sea capaz de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados.
- Que el estudiante sea capaz de conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.

# PLANIFICACIÓN

## Temario

Contenido teórico:

- Arquitectura de los dispositivos móviles.
- Introducción a interfaces hardware.
- Emuladores y dispositivos virtuales.
- Programación nativa con procesadores empotrados: NDK y REACT
- Alto rendimiento mediante desarrollo nativo.
- Sistema de arranque.
- ROMs

Contenido práctico:

- Implementación de técnicas de aceleración en una app Android.
- Desarrollo de apps con react
- Opcional: firmware Android.

nota: esta guía docente se pondra en común, en clase, y se podrán adoptar cambios en ella. Especialmente si se desean trabajar auntos que no se recogen plenamente en la guía y que la clase pueda considerar de mayor interés.

## Actividades Formativas y Metodologías Docentes /Plan de Contingencia de Adaptación al Escenario A y B

### ACTIVIDAD FORMATIVA

- CLASES MAGISTRALES.
- TRABAJO AUTÓNOMO.
- TRABAJO EN EQUIPO.
- PRESENTACIÓN DE PROYECTOS/TRABAJOS.
- METODOLOGÍAS DOCENTES:
  - CLASE MAGISTRAL PARTICIPATIVA.
  - TRABAJO AUTÓNOMO O EN GRUPO.
  -

### Consideraciones y escenarios :

**La asignatura está definida como asignatura semipresencial (en su escenario normal). Es decir, presencial al 50%, además, todo el contenido de la asignatura puede impartirse online completamente (como ya se ha realizado durante el Estado de Alarma decretado el 14 de marzo de 2019). Cumpliendo, por tanto con la exigencias del escenario B.**

Considerando esto y debido a las exigencias sanitarias derivadas de la epidemia de la COVID-19 de cara al curso académico 2020/2021, el Vicerrectorado de Ordenación Académica ha establecido unos requisitos para la adaptación de la docencia y evaluación de las asignaturas a enseñanza multimodal. En este sentido se consideran tres escenarios:

• **Escenario de normalidad:** es el escenario tradicional para la asignatura, de acuerdo a lo especificado en la memoria Verifica.

• **Escenario A** (escenario de menor actividad académica presencial en aulas y laboratorios). Este escenario combinará sesiones presenciales (en aula/laboratorio y online síncronas) con sesiones no presenciales que incluyan actividades formativas asíncronas para el aprendizaje autónomo del estudiantado. Se caracteriza por ser un escenario con limitación de aforo en el aula física.

• **Escenario B** (escenario de suspensión de la actividad académica presencial en aulas y laboratorios)

Ante esta situación, definimos la metodología usada en cada escenario :

### - Escenario de normalidad

Metodologías Formativas:

- Ampliación de explicaciones
- Clase magistral
- Clases teórico-prácticas
- Observación del trabajo del estudiante
- Procedimientos/tareas de laboratorio
- Resolución de problemas

- Trabajos prácticos
- Tutorías
- Evaluación de resultados

#### Actividades Formativas:

- Asistencia a tutorías
- Clases magistrales/participativas
- Contenidos de las materias y asignaturas
- Estudio y trabajo autónomo
- Actividades prácticas en unidades asistenciales
- Ampliación de explicaciones
- Lecturas complementarias

#### Escenario A

En este escenario se considerará para aulas y laboratorios un aforo seguro en base a las exigencias sanitarias. Si el número de estudiantes matriculados fuese superior a este aforo, la clase impartida en el aula/laboratorio será emitida por videoconferencia en modo síncrono (haciendo uso de herramientas como Blackboard Collaborate y Google Meet, **aunque es preferible usar DISCORD**), estableciendo la universidad un mecanismo rotatorio de asistencia de estudiantes.

Respecto a las clases de teoría, conforme al temario de la asignatura, se impartirán mediante actividades formativas asíncronas, de acuerdo a la planificación disponible en el curso virtual de la asignatura, con el fin de cumplir la restricción de aforo en el aula física según los criterios fijados por el Equipo de Gobierno.

En relación con la parte práctica, se considera que las prácticas:

- 1) las que hacen uso de equipamiento específico de laboratorio, y
- 2) las que requieren de software que el alumnado puede instalar en sus equipos.

Para la práctica de tipo 2, los alumnos trabajarán con el software instalado en sus equipos al tiempo que se mantendrán conectados a la correspondiente sesión síncrona online con el resto de estudiantes del grupo de trabajo y con el profesor. Asimismo, el alumnado podrá hacer uso simultáneamente de Google Meet (o mediante la herramienta que considere) para mantenerse conectado al otro miembro de su grupo. Para las prácticas de tipo 1, se establecerá un turno rotatorio semanal. También en estos dos tipos de prácticas los alumnos tendrán que estar conectados de forma online síncrona a la sesión de prácticas en Blackboard Collaborate.

La asistencia al laboratorio será posible siempre que se pueda garantizar la seguridad de las personas en el uso de los materiales compartidos, en caso contrario se hará uso de la metodología comentada, pero con todos los alumnos trabajando en sesión online síncrona.

No obstante, se redundará en el hecho de que los ejercicios prácticos pueden realizarse, por el estudiante, de manera remota sin necesidad de personarse en el laboratorio, aspecto que alivia la rotación en caso de que sea necesaria.

#### Escenario B

En este escenario todas las sesiones presenciales se impartirán exclusivamente mediante sesiones online síncronas haciendo uso de herramientas como Blackboard Collaborate y Google Meet o **DISCORD**. Se combinarán clases magistrales con otros métodos docentes. En relación a los grupos de trabajo, se considerará lo indicado en el último párrafo del Escenario A.

Toda la docencia se realizará con el apoyo del aula virtual y servidores discord si fuera necesario, mediante la plataforma de docencia online Blackboard a través de las siguientes herramientas que incorpora:

- Anuncios
- Autoevaluación y evaluación por pares
- Blackboard Collaborate Ultra (Videoconferencia)
- Blogs
- Calendario del curso
- Diarios
- Enlaces Web
- Evaluaciones, Encuestas y Bancos de preguntas
- Glosario
- Mensajes de curso
- Rúbricas
- Tablero de discusión
- Wikis

También se utilizarán los siguientes instrumentos recogidos en las instrucciones de multimodalidad de la Universidad de Almería:

- Visualización de vídeos.
- Lecturas de documentos.
- Búsquedas de información en internet.

De la misma forma, se hará uso de las herramientas de Google, tales como Google Meet o Google Classroom o discord.

#### Actividades de Innovación Docente

## Diversidad Funcional

Aquellos estudiantes con discapacidad o necesidades educativas especiales pueden dirigirse a la Delegación del Rector para la Diversidad Funcional (<http://www.ual.es/discapacidad>) para recibir la orientación o asesoramiento oportunos y facilitar un mejor aprovechamiento de su proceso formativo. De igual forma podrán solicitar la puesta en marcha de las adaptaciones de contenidos, metodología y evaluación necesarias que garanticen la igualdad de oportunidades en su desarrollo académico. El tratamiento de la información sobre este alumnado, en cumplimiento con la LOPD, es de estricta confidencialidad. Los docentes responsables de esta guía aplicarán las adaptaciones aprobadas por la Delegación, tras su notificación al Centro y al coordinador de curso.

## PROCEDIMIENTO DE EVALUACIÓN DE LAS COMPETENCIAS

### Crterios e Instrumentos de Evaluación / Plan de Contingencia de Adaptación al Escenario A y B

#### REALIZACIÓN DE TRABAJOS (60%)

- Informe de progreso: los profesores solicitarán informes sobre determinados aspectos. Con estos se evaluarán las competencias.
- Memoria: el alumno deberá entregar una memoria final, en grupo.
- Valoración final de informes: Se realizará la valoración final de la memoria entregada y de los informes parciales.

#### ACTIVIDADES DE CLASE (40%)

- Pruebas, ejercicios, problemas: Se plantea la resolución de un problema.

NOTA FINAL: SUMA DE LA NOTA DE AMBAS PARTES (TRABAJOS + ACTIVIDADES CLASE).

En particular, para evaluar las competencias :

#### Básicas y generales

CE08 - Capacidad para la aplicación de los conocimientos adquiridos y de resolver problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios y multidisciplinares, siendo capaces de integrar estos conocimientos

CB6 - 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.

Se usarán los informes de progreso y la memoria.

#### Transversal:

CT04 - Trabajo en equipo.

Se usarán los informes de progreso, donde se deben indicar claramente el reparto de tareas.

#### Específicas:

TI05 - Capacidad para analizar las necesidades de información que se plantean en un entorno y llevar a cabo en todas sus etapas el proceso de construcción de un sistema de información.

TI07 - Capacidad para comprender y poder aplicar conocimientos avanzados de computación de altas prestaciones y métodos numéricos o computacionales a problemas de ingeniería.

TI08 - Capacidad de diseñar y desarrollar sistemas, aplicaciones y servicios informáticos en sistemas empotrados y ubicuos.

TI11 - Capacidad para conceptualizar, diseñar, desarrollar y evaluar la interacción persona-ordenador de productos, sistemas, aplicaciones y servicios informáticos.

Se evaluarán en los informes, memoria de progreso, problema a desarrollar.

#### Adopción de medidas excepcionales con motivo del COVID-19

Dado que la evaluación es continua y se apoya en el seguimiento del estudiante a través de sus avances y de la entrega (al profesor) de los trabajos requeridos, no es preciso que la evaluación se realice presencialmente. Dado el caso de que el profesor requiera una entrevista con el estudiante (para verificar la autoría, o para plantear cuestiones sobre el procedimiento de resolución y desarrollo de los trabajos) podrá (en el escenario A) citar al estudiante presencialmente o bien realizar una entrevista a través de google meet o discord. En el supuesto de la aplicación del escenario B, se usará google meet o discord para examinar los avances del estudiante o para resolver cuestiones relacionadas con sus trabajos y avance.

#### Mecanismos de seguimiento

- Alta y acceso al aula virtual
- Participación en herramientas de comunicación (foros de debate, correos)
- Entrega de actividades en aula virtual
- Otros:

Google meet - para mantener el seguimiento síncrono con cada alumno.

Discord - para registrar los avances de cada estudiante en cada una de las prácticas.



## BIBLIOGRAFÍA

### Bibliografía recomendada

#### *Básica*

- Karim Yaghmour. Embedded Android. O'Reilly Media, Inc.. 1. 2013.
- Roger Ye. Embedded programming with Android : bringing up an Android system from scratch. Addison-Wesley Professional. 1. 2015.
- Sylvain Ratabouil. Android NDK Beginner's Guide. Packt Publishing. 2. 2015.

#### *Complementaria*

- Alberto Liberal de los Ríos. Linux Driver Development for Embedded Processors. Círculo Rojo. 2017.
- Varun Nagpal. Android Sensor Programming By Example. Packt Publishing. 1. 2016.
- William Hohl, Christopher Hinds. ARM assembly language : fundamentals and techniques. CRC Press. 1. 2016.

#### *Otra Bibliografía*

### Bibliografía existente en el Sistema de Información de la Biblioteca de la UAL

Puede ver la bibliografía existente en la actualidad en el Sistema de Gestión de Biblioteca consultando en la siguiente dirección:

[https://www.ual.es/bibliografia\\_recomendada71145218](https://www.ual.es/bibliografia_recomendada71145218)

## DIRECCIONES WEB