

Guía Docente: Programación de aplicaciones móviles de altas prestaciones

DATOS GENERALES	
Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Titulación	Máster en Tecnologías Móviles
Plan de estudios	2020
Materia	Optimización de aplicaciones móviles
Carácter	Obligatorio
Período de impartición	Tercer Trimestre
Curso	Primero
Nivel/Ciclo	Máster
Créditos ECTS	6
Lengua en la que se imparte	Castellano
Prerrequisitos	Conocimiento de Android e iOS.

DATOS DEL PROFESORADO			
Profesor Responsable	José Iván San José Vieco	Correo electrónico	joseivan.sanjose@ui1.es
Área		Facultad	Facultad de Ciencias y Tecnología
Perfil Profesional 2.0	Web personal Linkedin ResearchGate Orcid Scopus ResearcherID Google Scholar		

CONTEXTUALIZACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

Asignaturas de la materia	<ul style="list-style-type: none"> • Arquitecturas y tecnología Cloud y Backend • Calidad de las aplicaciones móviles • Programación de aplicaciones móviles de altas prestaciones
Contexto y sentido de la asignatura en la titulación y perfil profesional	<p>Asignatura encuadrada en el tercer trimestre del Máster en Tecnologías Móviles de la Universidad Isabel I.</p> <p>Esta asignatura está centrada en la programación de apps para dispositivos móviles (iOS y Android) centrándonos en el uso y reutilización de código C ya desarrollado, en lugar de utilizar para desarrollar las apps el código nativo disponible en cada ecosistema. Ésto es muy importante a la hora de desarrollar apps, ya que nos va a ahorrar mucho tiempo a la hora de implementar una app para varios sistemas operativos móviles a la vez.</p> <p>Veremos el rendimiento de las apps que utilizamos en nuestros dispositivos, haciendo hincapié en los recursos (procesador, memoria, espacio en disco, etc.) que consumen cuando se ejecutan, estudiando métodos para optimizar ese código y hacer nuestras apps más eficientes.</p> <p>Por último, también estudiaremos cómo desarrollar aplicaciones con tiempos de respuesta bajos orientadas, sobre todo, a dispositivos wearables como los smart watch con sistema operativo iOS o Android.</p>

COMPETENCIAS QUE ADQUIERE EL ESTUDIANTE Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Competencias de la asignatura	<ul style="list-style-type: none"> • CG01: Conocer los usos de productos tecnológicos de distintos colectivos sociales y ser capaz de encontrar nuevas necesidades. • CG02: Ser capaz de proponer soluciones imaginativas y originales así como de promover la innovación e identificación de alternativas en el desarrollo de aplicaciones móviles. • CG03: Ser capaz de diseñar y elaborar concisa, clara y razonadamente planes y proyectos de trabajo para el desarrollo de aplicaciones móviles. • CG04: Conocer las particularidades y necesidades relacionadas con la accesibilidad a los dispositivos, sistemas operativos y aplicaciones móviles. • CG05: Conocer las particularidades del negocio y los mercados de aplicaciones móviles. • CG06: Conocer los mecanismos necesarios para el despliegue y la publicación de aplicaciones móviles. • CG07: Ser capaz de integrarse en equipos de trabajo o investigación multidisciplinares de manera eficaz y colaborativa. • 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. • CB7: Que los estudiantes sepan aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio. • CB8: Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios. • CB9: Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados
--------------------------------------	--

	<p>de un modo claro y sin ambigüedades.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CB10: Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo. • CE01: Conocer y saber utilizar las principales herramientas de software en proyectos de desarrollo de aplicaciones móviles. • CE02: Conocer los fundamentos básicos, los principios y las aplicaciones de los sistemas informáticos, en el desarrollo de aplicaciones móviles. • CE03: Definir, analizar y evaluar interfaces y usabilidad de servicios y aplicaciones móviles. • CE05: Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de tecnologías, elementos y ámbitos de las redes digitales. • CE06: Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura, el dimensionado y las características e impactos de implantación de la prestación de diferentes servicios en redes digitales. • CE07: Conocer los fundamentos básicos de las tecnologías esenciales de procesamiento en la nube, virtualización, definición software de redes y virtualización de funciones de red. • CE08: Analizar y definir el alcance, arquitectura, viabilidad e implantación de sistemas en el ámbito de la tecnología móvil. • CE09: Comprender y aplicar la modelización y evaluación de servicios en base a criterios de capacidad de utilización y calidad de servicio. • CE10: Definir, analizar y evaluar usabilidad de servicios y aplicaciones informáticas. • CE11: Comprender, diseñar e implementar la persistencia de datos y las tareas en segundo plano en aplicaciones móviles nativas. • CE12: Definir, diseñar y desarrollar la arquitectura y dimensionado de aplicaciones móviles para garantizar un alto grado de reutilización y mejora del rendimiento.
<p>Resultados de aprendizaje de la asignatura</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Saber crear aplicaciones a partir de código reutilizado en soluciones no orientadas a objetos. • Conocer la arquitectura de las aplicaciones Android e iOS. • Conocer el lenguaje de programación C.

PROGRAMACION DE CONTENIDOS

<p>Breve descripción de la asignatura</p>	<p>Rendimiento de las aplicaciones móviles</p> <ul style="list-style-type: none"> • Android app profiling • iOS app inspector <p>Principios de reutilización de código</p> <ul style="list-style-type: none"> • Crear código reutilizable • Diseño de aplicaciones para la reutilización de código • Utilizar código de terceras partes <p>Utilizando código nativo en Android</p> <ul style="list-style-type: none"> • Repaso al lenguaje C • Utilizando Android NDK <p>Reutilizando código en iOS</p>
--	--

	<ul style="list-style-type: none">• Utilización de código C en una APP• Soluciones híbridas con Objective-C, Swift y C
Contenidos	<p>Unidad Didáctica 1: Android Studio Avanzado</p> <ul style="list-style-type: none">• Creación y compilación de proyectos.• Creación de clases JNI.• SDK manager.• Gradle.• Creación de AVDs personalizados, <p>Unidad Didáctica 2: Rendimiento de aplicaciones móviles</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción al rendimiento de aplicaciones móviles.<ul style="list-style-type: none">◦ Apps nativas, híbridas y web.◦ Mejora del rendimiento de un dispositivo móvil.◦ Benchmarks.• Midiendo el rendimiento de las apps.<ul style="list-style-type: none">◦ Android Profiler.◦ Instruments. <p>Unidad Didáctica 3: Android NDK</p> <ul style="list-style-type: none">• Introducción.• Instalación de Android NDK y CMake.• Repaso del lenguaje C.• Creación de programas en código C.• Depuración de código. <p>Unidad Didáctica 4: Aplicaciones distribuidas con AIDL y JNI</p> <ul style="list-style-type: none">• Serialización/parcelables.• Creación de servicios con JNI.• Foreground services. <p>Unidad Didáctica 5: Reutilización de código en iOS</p> <ul style="list-style-type: none">• Uso de código C en iOS.• iOS Swift Bridging Header• XCode y Objective C. <p>Unidad Didáctica 6: Dispositivos wearables</p> <ul style="list-style-type: none">• Smartwatch Android.• Apple Watch.• Reutilización de código en relojes inteligentes.• Aplicaciones con tiempos de respuesta muy bajos.

METODOLOGÍA

Actividades formativas

Asignatura ubicada en el tercer trimestre del Máster en Tecnologías Móviles que se imparte en la Universidad Isabel I y que tiene como objetivo principal aprender a la reutilización de código C en aplicaciones móviles de dispositivos con sistema operativo iOS y Android.

Para afianzar los conocimientos explicados en las unidades didácticas que forman esta asignatura se realizarán las siguientes actividades formativas:

- **Contenidos teóricos.** Se explicarán los nuevos conceptos que se introduzcan en cada Unidad Didáctica y estarán apoyados por el uso de material gráfico, videos o enlaces a información que ayuden a mejorar la comprensión de dichos conceptos.
- **Estudio de caso de la aplicación práctica.** Serán ejercicios introductorios o de repaso en los que será necesario investigar en la web o en otros recursos para su resolución. El objetivo de este tipo de actividad es el de motivar al alumno además de conducir su pensamiento reflexivo y personal.
- **Cuestionarios.** Actividades propuestas en cada una de las Unidades Didácticas y que servirán de repaso para afianzar los conocimientos adquiridos.
- **Trabajo colaborativo.** Se propondrán ejercicios prácticos relacionados con la asignatura y deberán resolverse en pequeños grupos de trabajo.

EVALUACIÓN

Sistema evaluativo

En caso de que la situación sanitaria impida la realización presencial de los exámenes con todas las garantías, la Universidad Isabel I celebrará dichas pruebas en modalidad online. Para la realización de dichos exámenes, la universidad incorporará la herramienta de proctoring a nuestra plataforma tecnopedagógica, con el objetivo de garantizar los procesos de autenticación del alumno, como el control del entorno durante el desarrollo de las pruebas de evaluación. A su vez, la Universidad Isabel I pondrá a disposición del alumnado una Unidad de Exámenes Online específica para ofrecer apoyo técnico durante todo el proceso y así solventar todas las incidencias que se puedan presentar.

El sistema de evaluación se basará en una selección de las pruebas de evaluación más adecuadas para el tipo de competencias que se trabajen. El sistema de calificaciones estará acorde con la legislación vigente (*Real Decreto 1125/2003, de 5 de septiembre, por el que se establece el sistema europeo de créditos y el sistema de calificaciones en las titulaciones universitarias de carácter oficial y de validez en todo el territorio nacional*).

El sistema de evaluación de la Universidad Isabel I queda configurado de la siguiente manera:

Sistema de evaluación convocatoria ordinaria

Opción 1. Evaluación continua

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar el **seguimiento de la evaluación continua (EC)** y podrán obtener hasta un **60 %** de la calificación final a través de las actividades que se plantean en la evaluación continua.

Además, deberán realizar un **examen final presencial (EX)** que supondrá el **40 %**

restante. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del trabajo realizado durante la evaluación continua y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación continua.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de evaluación continua, siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Opción 2. Prueba de evaluación de competencias

Los estudiantes que opten por esta vía de evaluación deberán realizar una **prueba de evaluación de competencias (PEC)** y un **examen final presencial (EX)**.

La **PEC** se propone como una prueba que el docente plantea con el objetivo de evaluar en qué medida el estudiante adquiere las competencias definidas en su asignatura. Dicha prueba podrá ser de diversa tipología, ajustándose a las características de la asignatura y garantizando la evaluación de los resultados de aprendizaje definidos. Esta prueba supone el 50 % de la calificación final.

El **examen final presencial**, supondrá el **50 %** de la calificación final. Esta prueba tiene una parte dedicada al control de la identidad de los estudiantes que consiste en la verificación del seguimiento de las actividades formativas desarrolladas en el aula virtual y otra parte en la que realizan diferentes pruebas teórico-prácticas para evaluar las competencias previstas en cada asignatura.

Al igual que con el sistema de evaluación anterior, para la aplicación de los porcentajes correspondientes el estudiante debe haber obtenido una puntuación mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta la opción de prueba de evaluación de competencias.

Se considerará que el estudiante supera la asignatura en la convocatoria ordinaria por el sistema de la prueba de evaluación de competencias siempre y cuando al aplicar los porcentajes correspondientes se alcance una calificación mínima de un 5.

Sistema de evaluación convocatoria extraordinaria

Todos los estudiantes, independientemente de la opción seleccionada, que no superen las pruebas evaluativas en la convocatoria ordinaria tendrán derecho a una convocatoria extraordinaria.

La convocatoria extraordinaria completa consistirá en la realización de una **prueba de evaluación de competencias** que supondrá el **50 %** de la calificación final y un **examen final presencial** cuya calificación será el **50 %** de la calificación final.

Para la aplicación de los porcentajes correspondientes, el estudiante debe haber obtenido una nota mínima de un 4 en cada una de las partes de las que consta el sistema de evaluación de la convocatoria extraordinaria.

Los estudiantes que hayan suspendido todas las pruebas evaluativas en convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final) o no se hayan presentado deberán realizar la convocatoria extraordinaria completa, como se recoge en el párrafo anterior.

En caso de que hayan alcanzado una puntuación mínima de un 4 en alguna de las pruebas evaluativas de la convocatoria ordinaria (evaluación continua o prueba de evaluación de competencias y examen final), se considerará su calificación para la convocatoria extraordinaria, debiendo el estudiante presentarse a la prueba que no haya alcanzado dicha puntuación o que no haya realizado.

En el caso de que el alumno obtenga una puntuación que oscile entre el 4 y el 4,9 en las dos partes de que se compone la convocatoria ordinaria (EC o PEC y examen), solo se considerará para la convocatoria extraordinaria la nota obtenida en la evaluación continua o prueba de evaluación de competencias ordinaria (en función del sistema de evaluación elegido), debiendo el alumno realizar el examen extraordinario para poder superar la asignatura.

Al igual que en la convocatoria ordinaria, se entenderá que el alumno ha superado la materia en convocatoria extraordinaria si, aplicando los porcentajes correspondientes, se alcanza una calificación mínima de un 5.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Bibliografía básica

- [1] M. Acera. *C/C++. Curso de programación*. Ed. Anaya, 2017.
- [2] F. López. *Objective-C. Curso práctico para desarrolladores OS X y iOS*. Ed. RC Libros, 2015.

Bibliografía complementaria

- [3] "Android Studio", Android Developers, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/studio>. [Accedido:11-mayo-2021]
- [4] "Cómo medir el rendimiento de las apps con Android Profiler", Android Developers, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/studio/profile/android-profiler?hl=es-419>. [Accedido:11-mayo-2021]
- [5] "Lenguaje de definición de la interfaz de Android (AIDL)", Android Developers, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/guide/components/aidl>. [Accedido:11-mayo-2021]
- [6] "NDK de Android", Android Developers, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://developer.android.com/ndk>. [Accedido:11-mayo-2021].
- [7] "Xcode11", Apple Developer, 2021. [En línea]. Disponible en: <https://developer.apple.com/xcode/>. [Accedido:11-mayo-2021].
- [8] F. Ceballos. *C/C++. Curso de programación. 4ª edición*. Ed. Ra-Ma, 2015.
- [9] "Los mejores benchmark apps para android", Computer Hoy, 2013. [En línea]. Disponible en: <https://computerhoy.com/listas/apps/mejores-benchmark-apps-android-5080>. [Accedido:11-mayo-2021].
- [10] "C/C++ programming language (iOS)", X. Huang, 2020. [En línea]. Disponible en: <https://apps.apple.com/mx/app/c-c-programming-language/id1016322367>. [Accedido:11-mayo-2021].
- [11] "Sharing native C code for iOS and Android (NDK)", P. Klapuch, 2017. [En línea].

	<p>Disponible en: https://www.linkedin.com/pulse/sharing-native-c-code-ios-android-ndk-pawel-klapuch/. [Accedido:11-mayo-2021].</p> <p>[12] A. Sahar. <i>iOS 13 Programming for Beginners: Get started with building iOS apps with Swift 5 and Xcode 11, 4th Edition</i>. Ed. Packt Publishing, 2020.</p> <p>[13] N. Smyth. <i>Android Studio 3.6 Development Essentials - Kotlin Edition: Developing Android 10 (Q) Apps Using Android Studio 3.6, Kotlin and Android Jetpack</i>. Ed. Payload Media, Inc., 2020.</p>
Otros recursos	<p>"AnTuTu Benchmark", AnTuTu Technology Limited, 2021. [En línea]. Disponible en: https://apps.apple.com/us/app/antutu-benchmark/id803837129. [Accedido:11-mayo-2021].</p> <p>"Code::Blocks", M. MacFly, 2021. [En línea]. Disponible en: http://www.codeblocks.org/. [Accedido:11-mayo-2021].</p> <p>"Online GDB C Compiler", GDB Online, 2021. [En línea]. Disponible en: https://www.onlinegdb.com/online_c_compiler. [Accedido:11-mayo-2021].</p> <p>"PCMark for Android Benchmark", UL LLC, 2020. [En línea]. Disponible en: https://play.google.com/store/apps/details?id=com.futuremark.pcmark.android.benchmark&hl=es. [Accedido:11-mayo-2021].</p> <p>"3dmark Sling Shot Benchmark", Underwriters Laboratories Inc., 2020. [En línea]. Recuperado de: https://apps.apple.com/app/3dmark-sling-shot-benchmark/id1015301759?ls=1. [Accedido:11-mayo-2021].</p>