



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería de
Sistemas Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

615001061 - Mobile App Development

PLAN DE ESTUDIOS

61IW - Grado En Ingeniería Del Software

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2024/25 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	615001061 - Mobile App Development
No de créditos	3 ECTS
Carácter	Optativa
Curso	Cuarto curso
Semestre	Octavo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Inglés/Castellano
Titulación	61IW - Grado en Ingeniería del Software
Centro responsable de la titulación	61 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería De Sistemas Informáticos
Curso académico	2024-25

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Bernardo Tabuenca Archilla (Coordinador/a)	4010	bernardo.tabuenca@upm.es	Sin horario. See website

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería del Software no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Students should possess foundations in programming concepts, including variables, data types, control structures, functions, and basic algorithms.
- Familiarity with object-oriented programming principles, such as classes, objects, inheritance, encapsulation, and polymorphism.
- Basic understanding of UI design principles and familiarity with mobile app basics, such as screens, buttons, forms, and navigation.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CB4 - Conocimiento de los fundamentos del uso y programación de los computadores, los sistemas operativos, las bases de datos y, en general, los programas informáticos con aplicación en ingeniería.

CC17 - Capacidad para diseñar y evaluar interfaces persona computador que garanticen la accesibilidad y usabilidad a los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas

CE4 - Capacidad de identificar y analizar problemas y diseñar, desarrollar, implementar, verificar y documentar soluciones software sobre la base de un conocimiento adecuado de las teorías, modelos y técnicas actuales.

CT6 - Razonamiento crítico: La capacidad de pensar de manera crítica implica tres cosas: (1) una actitud de estar dispuesto a considerar de una manera reflexiva los problemas y asuntos que entran dentro del rango de las experiencias de uno, (2) conocimiento de los métodos de investigación lógica y el razonamiento, y (3) una cierta habilidad en la aplicación de esos métodos.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA100 - Conoce y maneja las herramientas para el almacenamiento, procesamiento y acceso a Sistemas de Información.

RA451 - Gain the skills to manage data effectively within mobile applications

RA453 - Acquire knowledge of best practices and design patterns in mobile app development.

RA452 - Creates interactive user interfaces, handle user input and events, implement navigation and routing, and manage app state effectively.

RA107 - Desarrolla, evalúa y mantiene sistemas software que satisfacen requisitos de usuario

RA103 - Desarrolla interfaces de usuario para Software

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

The module on mobile app development offers students an immersive journey into the dynamic and ever-expanding field of mobile application development. In this module, students will explore the powerful combination of Flutter, a versatile and cross-platform framework, and Kotlin, a modern and expressive programming language. Through a blend of theoretical concepts, practical exercises, and hands-on projects, students will delve into the intricacies of developing mobile native apps for both Android and iOS platforms.

By leveraging the Flutter framework, students will gain a comprehensive understanding of its unique widget-based architecture, allowing them to craft visually appealing and responsive user interfaces. They will learn to design layouts, incorporate interactive elements, and handle user input and events with ease. Additionally, students will explore Flutter's robust set of pre-built widgets and customizable components, enabling them to create immersive user experiences that seamlessly adapt to different device sizes and orientations.

The module will also focus on the Kotlin programming language, equipping students with the necessary skills to write clean, concise, and efficient code. They will dive into Kotlin's object-oriented nature, learning about classes, objects, inheritance, and other fundamental concepts. With this solid foundation, students will be able to implement powerful data structures, create modular code, and apply industry-standard design patterns such as MVVM or MVC.

Furthermore, students will discover the essential aspects of mobile app development, including navigation and

routing, state management, data integration from external APIs, and local data storage using databases. They will gain insights into best practices for app performance optimization, error handling, and testing, ensuring the delivery of robust and high-quality mobile applications.

Throughout the module, students will engage in hands-on projects that simulate real-world scenarios, allowing them to apply their knowledge and skills in practical contexts. They will have the opportunity to develop mobile apps from scratch, tackling challenges related to user experience, data management, and app functionality. The module encourages experimentation, creativity, and critical thinking, empowering students to become proficient mobile app developers capable of transforming their ideas into innovative and user-friendly mobile applications.

By the end of the module, students will have acquired a comprehensive skill set in mobile app development with Flutter and Kotlin. They will possess the ability to develop cross-platform mobile apps, understand the nuances of user interface design, effectively manage app state, and integrate data from various sources. With this expertise, they will be well-prepared to embark on a rewarding career in the rapidly evolving world of mobile app development or continue their exploration of advanced topics in the field.

5.2. Temario de la asignatura

1. Introduction to Kotlin and Basic Concepts
 - 1.1. Setting up the Development Environment
 - 1.2. Introduction to Kotlin Programming Language
 - 1.3. Variables, Data Types, and Control Flow in Kotlin
2. Object-Oriented Programming in Kotlin
 - 2.1. Classes and Objects
 - 2.2. Inheritance and Polymorphism
3. Advanced Topics in Kotlin
 - 3.1. Extensions and Lambdas
 - 3.2. Coroutines for Asynchronous Programming
4. Advanced State Management and Firebase Integration in Kotlin
 - 4.1. Advanced State Management in Flutter: Provider or Riverpod
 - 4.2. Advanced Widget Composition in Flutter
 - 4.3. Firebase Integration in Flutter Apps
 - 4.4. Real-time Data Sync with Firebase Cloud Firestore

5. Introduction to Flutter and User Interfaces
 - 5.1. Setting up the Development Environment
 - 5.2. Flutter Basics: Widgets and Layouts
 - 5.3. Building User Interfaces with Flutter
6. Navigation and State Management in Flutter
 - 6.1. Handling User Input and Events in Flutter
 - 6.2. Implementing Navigation and Routing in Flutter
 - 6.3. State Management in Flutter Apps
7. Data Integration and UI Design in Flutter
 - 7.1. Consuming APIs in Flutter Apps
 - 7.2. Handling Asynchronous Operations in Flutter
 - 7.3. Advanced UI Design in Flutter: Styling and Theming
8. Advanced Topics in Flutter and Deployment
 - 8.1. Animations and Gestures in Flutter
 - 8.2. Local Data Storage in Flutter: Working with Databases
 - 8.3. Error Handling and Validation in Flutter Apps
 - 8.4. Deploying Flutter Apps: App Store and Google Play Store Guidelines

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	K1. Introduction to Kotlin and IDE Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	K2. Logging, emulator, physical device, and navigation Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	K3. Maps (OSM, Google Maps) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	K4. Dialogues and Shared preferences. Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	K5. Menus, activities, and data persistence Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	K6. Access to external services. e.g., Restful APIs (etrofit library), images (picasso library). Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	K7. Firebase services (authentication, realtime database, storage, cloud firestore) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	K8. Hands-on. Advanced features and testing Duración: 01:30 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			Kotlin test ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30 Kotlin project TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00
9	F1. Introduction to Flutter and IDE configuration Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

10	F2. Widgets, menu, and aesthetics Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	F3. Maps Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	F4. Dialogues and shared preferences Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	F5. Data persistence (configuration files, data files, and SQLite widget) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	F6. Access to external services (restful api, and external images) Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	F7. Firebase features (i.e.,Auth, RTDB, Cloud Firestore) Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio			<p>Flutter project TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:00</p> <p>Flutter test ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30</p>
16				
17				<p>Flutter project TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 00:00</p> <p>Kotlin project TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 00:00</p>

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Kotlin test	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	/ 10	CB4 CC17 CE4
8	Kotlin project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	35%	/ 10	CT6 CB4 CC17 CE4
15	Flutter project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	35%	/ 10	CT6 CB4 CC17 CE4
15	Flutter test	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:30	15%	/ 10	CB4 CC17 CE4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Flutter project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CT6 CB4 CC17 CE4
17	Kotlin project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	35%	5 / 10	CT6 CB4 CC17 CE4

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Flutter project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CT6 CB4 CC17 CE4
Kotlin project	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CT6 CB4 CC17 CE4

7.2. Criterios de evaluación

The evaluation is distributed in two parts that will evenly evaluate the learning goals of the subject (RA451, RA452, RA453, RA100, RA103, y RA107)

Average grades will not be calculate whenever a 5 is not obtained in the final project. In this case, average grades will be divided by 2.

Continuous assessment

Project Implementation (70%)

- Mobile Application Projects: Students will work in groups of two to develop two different mobile applications throughout the semester.
- Innovative and Goal oriented: Evaluation will consider the originality and goal-oriented aspects of the app ideas and features.
- Functionality and User Experience: Assessment will focus on the functionality, usability, and overall user experience of the developed applications.
- Implementation of Concepts: Students' ability to effectively apply the concepts learned in the module, such as user interface design, navigation, data integration, state management, and error handling, will be evaluated.
- Documentation Quality: Evaluation will consider the completeness, clarity, and organisation of the project documentation, including project plans, design documents, and user guides.
- Group Collaboration: Evaluation will assess the level of collaboration, cooperation, and effective teamwork

demonstrated by the students throughout the project development.

- Task Allocation: Assessment will consider the fair distribution of tasks, responsibilities, and contributions within the group.

Online Test in the classroom (30%)

- Knowledge Assessment: An online test will be conducted to evaluate students' understanding and comprehension of key concepts addressed along the semester, including Flutter and Kotlin fundamentals, UI design, state management, data integration, and asynchronous programming.

Online test exams do not require a minimum grade to calculate the overall grade, for this reason the grade obtained in the tests cannot be recovered in ordinary evaluation (global).

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Computers	Equipamiento	
Flutter tutorials	Recursos web	https://docs.flutter.dev/reference/tutorials
Get started with Kotlin	Recursos web	https://kotlinlang.org/docs/home.html
Mobile application development slides	Bibliografía	Documentation of the subject

Flutter for beginners	Bibliografía	Author: Thomas Bailey, Alessandro Biessek, Trevor Wills Published by Packt Publishing ISBN 978-1-80056-599-9
Android Programming with Kotlin for Beginners	Bibliografía	By John Horton https://learning.oreilly.com/library/view/android-programming-with/9781789615401/

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Students will be invited to implement projects that address challenges in the context of the Sustainable Development Goals of the UNESCO Agenda 2030.