



**National University of Engineering (UNI)**  
School of Computer Science  
Syllabus 2026-I

## 1. COURSE

CS2B1. Platform Based Development (Mandatory)

## 2. GENERAL INFORMATION

|                            |                                                                |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 2.1 Course                 | : CS2B1. Platform Based Development                            |
| 2.2 Semester               | : 3 <sup>rd</sup> Semester.                                    |
| 2.3 Credits                | : 3                                                            |
| 2.4 Hours                  | : 1 HT; 4 HP;                                                  |
| 2.5 Duration of the period | : 16 weeks                                                     |
| 2.6 Type of course         | : Mandatory                                                    |
| 2.7 Learning modality      | : Face to face                                                 |
| 2.8 Prerequisites          | : CS112. Objects-oriented programming I. (2 <sup>nd</sup> Sem) |

## 3. PROFESSORS

Meetings after coordination with the professor

## 4. INTRODUCTION TO THE COURSE

Platform-based development focuses on the design and implementation of applications within specific computing environments. This course utilizes the Software Process and Design (SPD) framework to explore the unique constraints and capabilities of Web, Mobile, and Interactive platforms. Students will learn to apply shared architectural concerns and platform-specific APIs to build robust, scalable, and user-centric software solutions.

## 5. GOALS

- Understand the shared aspects and unique constraints of modern platforms.
- Develop professional applications for Web and Mobile environments.
- Apply interactive computing principles to enhance user experience.
- Design software architectures that leverage platform-specific services.

## 6. COMPETENCES

**AG-C09)** Design and Development of Solutions: Designs, implements, and evaluates solutions for complex computing problems. (Usage)

**AG-C04)** Communication: Communicates effectively in complex computing activities. (Usage)

## 7. TOPICS

| Unit 1: Aspectos Comunes I: Plataformas, APIs y Restricciones (5 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                           |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Learning Outcomes                                                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión general de las plataformas de desarrollo (es decir, web, móvil, juegos, robótica, embebida e interactiva).             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Entrada/sensores/dispositivos de control/dispositivos hápticos</li> <li>– Limitaciones de recursos                 <ul style="list-style-type: none"> <li>* Computacional</li> <li>* Almacenamiento de datos</li> <li>* Memoria</li> <li>* Comunicación</li> </ul> </li> <li>– Requisitos - seguridad, disponibilidad de tiempo de actividad, tolerancia a fallos Ingeniería de Software (SE)-Reliability,SEC-Engineering</li> <li>– Salida/actuadores/dispositivos hápticos</li> </ul> </li> <li>• Programación mediante Interfaces de Programación de Aplicaciones (API) específicas de la plataforma vs construcción de aplicaciones tradicional</li> <li>• Programación bajo restricciones y requisitos de la plataforma (por ejemplo, herramientas de desarrollo disponibles, desarrollo, consideraciones de seguridad) Seguridad (SEC)-Foundations</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar las restricciones de la programación móvil [Listar/Enumerar]</li> </ul> |
| <b>Readings :</b> [Fie00], [Gas21]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                           |

| Unit 2: Aspectos Comunes II: Lenguajes de Plataforma y Patrones Web (3 hours)                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                          | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Visión general de los Lenguajes de plataforma (por ejemplo, Python, Swift, Lua, Kotlin)</li> <li>• Técnicas para aprender y dominar un lenguaje de programación específico de la plataforma</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enumerar las características de los lenguajes de scripting [Listar/Enumerar]</li> <li>• Describir el modelo de tres capas (three-tier) de la programación web [Describir]</li> <li>• Describir cómo se mantiene el estado en la programación web [Describir]</li> </ul> |
| <b>Readings :</b> [Fie00], [Gas21]                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Unit 3: Frontend, Frameworks y Estándares Web (12 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lenguajes de programación web (por ejemplo, HTML5, JavaScript, Typescript, CSS)</li> <li>• Plataformas, frameworks o meta-frameworks web <ul style="list-style-type: none"> <li>– Servicios en la nube</li> <li>– API, Componentes Web (Web Components)</li> </ul> </li> <li>• Software como Servicio (SaaS)</li> <li>• Estándares web como el modelo de objetos del documento (DOM), accesibilidad Interacción Humano-Computadora (HCI)-AccessibilityInclusiveDesign</li> <li>• Consideraciones de Seguridad y Privacidad Sociedad, ética y la Profesión (SEP)-Security</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar y contrastar la programación web con la programación de propósito general [Comparar]</li> <li>• Describir las diferencias entre Software-como-Servicio (SaaS) y productos de software tradicionales [Describir]</li> <li>• Discutir cómo los estándares web impactan el desarrollo de software [Debatir]</li> <li>• Evaluar una aplicación web existente contra los estándares web actuales [Evaluar]</li> </ul> |
| Readings : [Fla20], [Duc14], [Fie00]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| Unit 4: Plataformas Móviles I: Fundamentos del Desarrollo (6 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo con <ul style="list-style-type: none"> <li>– Lenguajes de programación móvil</li> <li>– Entornos de programación móvil</li> </ul> </li> <li>• Restricciones de la plataforma móvil <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diseño de interfaz de usuario Interacción Humano-Computadora (HCI)-UnderstandingUser</li> <li>– Seguridad</li> </ul> </li> <li>• Acceso <ul style="list-style-type: none"> <li>– Acceso a datos a través de APIs Gestión de Datos (DM)-QueryConstruction</li> <li>– Diseño de puntos finales de API (endpoints) para aplicaciones móviles: trampas y consideraciones de diseño</li> <li>– Interfaces de red y web Redes y Comunicaciones (NC)-Fundamentals,DM-DataModeling</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comparar la programación móvil con la programación de propósito general [Comparar]</li> <li>• Evaluar los pros y los contras del desarrollo de aplicaciones móviles nativas y multiplataforma [Evaluar]</li> </ul> |
| Readings : [DDD17], [Hel13]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                             |

| Unit 5: Plataformas Móviles: Arquitectura y Restricciones (3 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollo <ul style="list-style-type: none"> <li>– Desarrollo nativo (native) versus multi-plataforma (cross-platform)</li> <li>– Patrones de diseño/arquitectura de software para aplicaciones móviles Ingeniería de Software (SE)-Design</li> </ul> </li> <li>• Restricciones de la plataforma móvil <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diseño de interfaz de usuario responsivo (responsive) Interacción Humano-Computadora (HCI)-AccessibilityInclusiveDesign</li> <li>– Heterogeneidad y movilidad de los dispositivos</li> <li>– Diferencias en las experiencias de usuario (por ejemplo, entre aplicaciones móviles y basadas en web)</li> <li>– Compensación (tradeoff) entre energía y rendimiento</li> </ul> </li> <li>• Especificación y pruebas Fundamentos de Desarrollo de Software (SDF)-Practices,SE-Validation</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una aplicación móvil consciente de la ubicación con integración de API de datos [Crear]</li> <li>• Construir una aplicación móvil impulsada por sensores capaz de registrar datos en un servidor remoto [Crear]</li> <li>• Crear una aplicación de comunicación que incorpore telefonía y mensajería instantánea [Crear]</li> </ul> |
| Readings : [DDD17], [Hel13]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Unit 6: Plataformas Móviles: Capacidades y Computación Asíncrona (3 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacidades (<i>affordances</i>) de la computación móvil <ul style="list-style-type: none"> <li>– Aplicaciones conscientes de la ubicación (<i>location-aware</i>)</li> <li>– Computación impulsada por sensores (por ejemplo, giroscopio, acelerómetro, datos de salud de un reloj)</li> <li>– Telefonía y mensajería instantánea</li> <li>– Realidad aumentada Gráficos y Técnicas Interactivas (GIT)-Immersion</li> </ul> </li> <li>• Computación asíncrona Computación Paralela y Distribuida (PDC)-Algorithms <ul style="list-style-type: none"> <li>– Diferencia con la programación síncrona tradicional</li> <li>– Manejo del éxito mediante devoluciones de llamada (<i>callbacks</i>)</li> <li>– Manejo de errores de forma asíncrona</li> <li>– Pruebas de código asíncrono y problemas típicos en las pruebas</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Desarrollar una aplicación móvil consciente de la ubicación con integración de API de datos [Crear]</li> <li>• Construir una aplicación móvil impulsada por sensores capaz de registrar datos en un servidor remoto [Crear]</li> <li>• Crear una aplicación de comunicación que incorpore telefonía y mensajería instantánea [Crear]</li> </ul> |
| Readings : [DDD17], [Hel13]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| Unit 7: SPD-SEP/Interactiva (10 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pautas éticas al usar modelos de IA para ayudar en el periodismo y la creación de contenido</li> <li>• Rendición de cuentas (<i>accountability</i>) por las salidas generadas por IA</li> <li>• Comportamiento entre programadores de prompts (<i>prompt programmers</i>) y desarrolladores de IA</li> <li>• Confianza con el público al usar modelos de IA</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Indicar un marco para la rendición de cuentas (<i>accountability</i>) en el despliegue de modelos de IA, incluyendo documentación clara y atribución [Evaluar]</li> <li>• Discutir códigos de conducta éticos y estándares profesionales relevantes para la programación de prompts (<i>prompt programming</i>) y el desarrollo de IA [Debatir]</li> <li>• Crear planes y materiales de comunicación para educar al público sobre las capacidades, limitaciones y salvaguardas éticas de la IA [Crear]</li> </ul> |
| Readings : [Duc14], [DDD17]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| Unit 8: Plataformas Interactivas de Datos y Análisis (6 hours)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competences Expected: AG-C04,AG-C09                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Topics                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Learning Outcomes                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Plataformas de Cuadernos Computacionales (por ejemplo, Cuadernos Jupyter; Google Colab; R; SPSS; Observable)</li> <li>• Plataformas de Análisis de Datos y SQL en la Nube (por ejemplo, BigQuery) Gestión de Datos (DM)-QueryConstruction <ul style="list-style-type: none"> <li>– Apache Spark</li> <li>– Visualizaciones de Datos Gráficos y Técnicas Interactivas (GIT)-Visualization</li> </ul> </li> <li>• Presentaciones Interactivas Respaladas por Datos</li> <li>• Herramientas de Diseño con Bucles de Retroalimentación de Baja Latencia (<i>Low-Latency Feedback Loops</i>) <ul style="list-style-type: none"> <li>– Herramientas de renderizado</li> <li>– Herramientas de diseño gráfico</li> </ul> </li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizar grandes conjuntos de datos de forma interactiva [Analizar]</li> <li>• Crear una pista de acompañamiento para una interpretación musical, como la codificación en vivo (<i>live coding</i>) [Crear]</li> <li>• Crear cuadernos computacionales convincentes que construyan una narrativa para un objetivo/historia periodística dada [Crear]</li> <li>• Implementar código interactivo que use un conjunto de datos y genere gráficos exploratorios [Implementar]</li> <li>• Contextualizar los atributos de diferentes estilos de análisis de datos, como interactivo versus tubería (<i>pipeline</i>) de ingeniería [Contextualizar]</li> <li>• Escribir un programa usando una plataforma de computación de cuadernos (por ejemplo, búsqueda, ordenación o manipulación de grafos) [Escribir]</li> </ul> |
| Readings : [Fla20]                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 8. WORKPLAN

### 8.1 Methodology

Individual and team participation is encouraged to present their ideas, motivating them with additional points in the different stages of the course evaluation.

### 8.2 Theory Sessions

The theory sessions are held in master classes with activities including active learning and roleplay to allow students to internalize the concepts.

### 8.3 Practical Sessions

The practical sessions are held in class where a series of exercises and/or practical concepts are developed through problem solving, problem solving, specific exercises and/or in application contexts.

## 9. EVALUATION SYSTEM

\*\*\*\*\* EVALUATION MISSING \*\*\*\*\*

## 10. BASIC BIBLIOGRAPHY

- [Fie00] Roy Thomas Fielding. “Architectural Styles and the Design of Network-based Software Architectures”. PhD thesis. University of California, Irvine, 2000.
- [Hel13] Erik Hellman. *Android Programming: Pushing the Limits*. Wiley, 2013.
- [Duc14] Jon Duckett. *JavaScript and JQuery: Interactive Front-End Web Development*. Wiley, 2014.
- [DDD17] Paul Deitel, Harvey Deitel, and Abbey Deitel. *Android How to Program*. 3rd. Pearson, 2017.
- [Fla20] David Flanagan. *JavaScript: The Definitive Guide*. 7th. O’Reilly Media, 2020.
- [Gas21] Jorge Gasca. *Web Security for Developers*. No Starch Press, 2021.