



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/112-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA PROGRAMACIÓN DE APLICACIONES 3, DE LA CARRERA INGENIERÍA EN INFORMÁTICA – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO”

VISTO: El Memorando DA/1707/2025 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/030/2025 de la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado de la FP-UNA, en el que presenta la propuesta de Programas de Estudio de las Asignaturas de la Carrera Ingeniería en Informática.

CONSIDERANDO: La Ley 4995/2013 de Educación Superior, el Estatuto de la Universidad Nacional de Asunción y las deliberaciones sobre el tema.

Que la Comisión Coordinadora del Proyecto de Transformación Curricular de Carreras de Grado, solicita la aprobación del Programa de Estudio de la asignatura **“Programación de Aplicaciones 3”**, de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026.

Que los programas fueron elaborados conforme a las disposiciones establecidas por el Consejo Nacional de Educación Superior (CONES) en materia de **créditos académicos**, según lo dispuesto en la Resolución CONES N.º 221/2024, que regula el *Sistema de Créditos Académicos – Paraguay* y los criterios para su publicación en las carreras de grado.

**EL CONSEJO DIRECTIVO DE LA FACULTAD POLITÉCNICA
RESUELVE:**

25/18/112-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Programación de Aplicaciones 3”** de la carrera Ingeniería en Informática – Plan 2026, Sede San Lorenzo, detallado en el ANEXO 74 de la presente Acta.

25/18/112-02 COMUNICAR, copiar y archivar

Prof. Abg. Joel Arsenio Benítez Santacruz
Secretario



Prof. Ing. Silvia Teresa Leiva León, MSc.
Presidenta



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

Resolución 25/18/112-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 74

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel		Grado							
Asignatura		Programación de Aplicaciones 3							
Carrera		Plan	Sede/Filial		Carácter	Semestre	Prerrequisitos		
Ingeniería en Informática		2026	Sede San Lorenzo		Obligatoria	Sexto	Programación de Aplicaciones 2, Bases de Datos 2.		
Semanal					Periodo				
HT	HP	HTD	HTI	HS	PA	THTD	THTI	THA	CA-PY
2	2	4	4	8	18	72	72	144	5

- *HT: Horas Teóricas semanales.
- *HP: Horas Prácticas semanales.
- *HTD: Horas semanales de Trabajo académico con acompañamiento Docente.
- *HTI: Horas semanales de Trabajo académico Independiente del estudiante.
- *HS: Horas Semanales (HTD+HTI).
- *PA: Periodo Académico en semanas.
- * THTD: Total de Horas de Trabajo académico con acompañamiento Docente (HTD*PA).
- * THTI: Total de Horas de Trabajo académico Independiente del estudiante (HTI*PA).
- * THA: Total de Horas de trabajo Académico (THTD+THTI).
- * CA-PY: Créditos académicos de la asignatura.

II. FUNDAMENTACIÓN

Internet de las Cosas (IoT) se ha convertido en una revolución tecnológica que está transformando la forma en que interactuamos con el mundo físico. La capacidad de conectar dispositivos, sensores y objetos a la red ha creado oportunidades sin precedentes en una amplia gama de industrias, desde la salud y la agricultura hasta la domótica y la fabricación. La programación para dispositivos IoT es esencial para capacitar a los estudiantes en esta área en constante crecimiento.

Esta asignatura tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una comprensión sólida de los principios y técnicas de programación necesarios para diseñar, desarrollar y desplegar aplicaciones para dispositivos IoT. Los estudiantes aprenderán a crear soluciones que aprovechen la interconexión de dispositivos y sensores para recopilar, analizar y actuar sobre datos del mundo real.

La asignatura fomenta, además, competencias como el análisis crítico, la resolución de problemas, y la capacidad de trabajo en entornos de desarrollo modernos, alineándose con las demandas del mercado laboral. Es de naturaleza teórico-práctica, combinando los fundamentos conceptuales con proyectos de desarrollo que permiten a los estudiantes experimentar con tecnologías y herramientas líderes en el sector.

La integración de esta asignatura en la malla curricular asegura que los estudiantes estén preparados para liderar iniciativas de innovación tecnológica en áreas clave como IoT y desarrollo móvil, contribuyendo al perfil profesional que busca generar soluciones avanzadas para un entorno digital en constante evolución.

Los ejes temáticos se relacionan directamente con las unidades propuestas. A continuación, la relación entre los ejes temáticos y las unidades:

1. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos IoT:

- 1. Desarrollo de aplicaciones para dispositivos IoT:
 - o Este eje temático se aborda en la Unidad 1. Introducción a IoT y en la Unidad 2. Desarrollo IoT, en las cuales se exploran los conceptos básicos de diseño físico y lógico, tecnologías relacionadas, protocolos, y se implementan proyectos de desarrollo específicos para sistemas IoT.
- 2. Desarrollo de aplicaciones móviles nativas y multiplataforma:
 - o Este eje temático está contenido en la Unidad 3. Desarrollo móvil, que cubre el desarrollo de aplicaciones móviles tanto nativas como multiplataforma, herramientas, y conceptos clave para ambas formas de desarrollo. También incluye la comunicación con APIs, almacenamiento de datos y proyectos de desarrollo.
- 3. Integración de aplicaciones móviles con servicios en la nube y dispositivos IoT:
 - o Este eje temático se vincula con la Unidad 3. Desarrollo móvil (en comunicación con servicios web y APIs) y en la Unidad 4. Despliegue, en las cuales se abordan los servidores físicos, servicios en la nube, y el proceso de publicación de aplicaciones, esenciales para la integración efectiva con dispositivos IoT y servicios en la nube.

III. COMPETENCIAS DEL PERFIL DE EGRESO ASOCIADAS

- 1. Comunicarse en las lenguas oficiales del país y en una lengua extranjera.
- 2. Liderar y trabajar en equipo con eficacia y responsabilidad tomando decisiones basadas en evidencias.
- 3. Aplicar en la práctica profesional los valores humanos, la ética y los mecanismos de seguridad laboral.
- 4. Actuar proactivamente frente a los problemas sociales y ambientales.
- 5. Adaptarse respetuosamente a contextos nuevos o adversos, así como a diversidades personales, disciplinares y culturales.
- 6. Actualizarse permanentemente mediante la obtención y gestión autónoma de información de calidad, utilizando tecnología de la información y comunicación.
- 7. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares relacionados con la ingeniería informática con una visión de sistema, mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre.
- 8. Seleccionar, utilizar y construir instrumentos innovadores asociados al ejercicio de la ingeniería informática.
- 9. Aplicar, producir y difundir conocimientos técnicos y científicos en el área de la ingeniería informática.
- 10. Planificar, proyectar, diseñar y ejecutar proyectos sostenibles e integrales para la resolución de problemas, la mejora y la innovación en el ámbito de la ingeniería informática.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Introducción a IoT.	1.1 Introducción. 1.2 Diseño físico. 1.3 Diseño Lógico 1.4 Tecnologías relacionadas 1.5 Usos	1. Explica los conceptos fundamentales de la Internet de las Cosas y sus aplicaciones en diversos campos.

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
2. Desarrollo IoT.	2.1 Metodología de diseño IoT. 2.2 Sistemas IoT. 2.2.1 Diseño lógico. 2.2.2 Diseño físico y endpoints. 2.2.3 Protocolos. 2.3 Proyecto de desarrollo.	1. Diseña e implementa sistemas de adquisición, procesamiento y transmisión de datos en dispositivos IoT. 2. Programa dispositivos IoT utilizando lenguajes y plataformas relevantes.
3. Desarrollo móvil.	3.1 Introducción. 3.2 Formas de desarrollo de aplicaciones móviles. 3.2.1 Nativos versus multiplataforma. 3.2.2 Criterios de selección de plataformas. 3.3 Desarrollo nativo. 3.3.1 Conceptos básicos de programación en iOS y Android. 3.3.2 Comunicación con servicios web y APIs. 3.3.3 Almacenamiento de datos en dispositivos móviles. 3.4 Desarrollo multiplataforma. 3.4.1 Herramientas más populares. 3.4.2 Conceptos principales. 3.5 Proyecto de desarrollo.	1. Diseña y programa aplicaciones móviles para recolección y visualización de datos.
4 Despliegue	4.1 Proceso de publicación en las tiendas de aplicaciones móviles. 4.2 Servidores físicos y servicios en la nube para despliegue de componentes.	1. Despliega soluciones IoT completas que resuelvan problemas del mundo real.

V. ESTRATEGIAS DIDÁCTICAS

En el desarrollo del programa se aplicarán estrategias didácticas conducentes a la apropiación teórica y la ejecución práctica de procesos y procedimientos, a saber:

- **Clases magistrales:** el docente expondrá los conceptos fundamentales de cada unidad, utilizando materiales de apoyo como diapositivas, lecturas recomendadas y demostraciones prácticas. Estas clases incluirán ejemplos aplicados al diseño físico y lógico de sistemas IoT, así como al desarrollo nativo y multiplataforma en aplicaciones móviles. Se fomentará la interacción mediante preguntas orientadas a evaluar la comprensión de los conceptos y su aplicabilidad.
- **Aula invertida:** se proporcionará acceso a materiales de aprendizaje, como videos tutoriales, guías prácticas y lecturas técnicas, a ser revisados antes de las clases



presenciales. Esto permitirá dedicar el tiempo en el aula a resolver dudas, realizar actividades prácticas sobre el diseño de sistemas IoT o comparar plataformas de desarrollo móvil, y discutir criterios para la selección de tecnologías.

- **Trabajos colaborativos:** los estudiantes trabajarán en equipos para desarrollar proyectos que integren los conceptos aprendidos, como el diseño físico y lógico de un sistema IoT o el desarrollo de una aplicación móvil. Se incentivará la asignación de roles claros dentro del equipo (desarrollador, diseñador, evaluador) y la colaboración para cumplir con objetivos específicos. Estas actividades fomentarán la resolución de problemas prácticos y el uso de herramientas y metodologías relevantes.
- **Aprendizaje Basado en Problemas (ABP):** se plantearán casos prácticos, como la implementación de un sistema IoT con protocolos específicos o el despliegue de una aplicación móvil en una tienda de aplicaciones. Los estudiantes deberán resolver estos problemas utilizando los conocimientos adquiridos, aplicando metodologías de diseño, desarrollo y despliegue, y documentando sus procesos.
- **Talleres prácticos:** se realizarán sesiones en laboratorio para aplicar los conceptos teóricos en el desarrollo de sistemas IoT y aplicaciones móviles. Estas actividades incluirán el uso de herramientas populares para desarrollo multiplataforma, programación en Android e iOS, y la configuración de servicios en la nube para el despliegue. Los talleres estarán guiados por el docente, quien evaluará el desempeño de los estudiantes en tiempo real.

La elección particular de la estrategia didáctica aplicada será explícita en el Planeamiento de la Asignatura, de acuerdo con el perfil de los estudiantes, los recursos disponibles y el contexto educativo.

VI. ESTRATEGIAS EVALUATIVAS

Procesos de producción grupales e individuales, pruebas individuales orales y/o escritas durante el desarrollo de las unidades con diálogos e interpretaciones que los estudiantes realicen sobre los contenidos, debates, retroalimentación en casos necesarios y actividades que amplíen el conocimiento, que serán valorados y que en su conjunto aportarán para la calificación y promoción, las que serán aplicadas según normativas institucionales.

Con fines de calificación y promoción se aplicará el Reglamento Académico vigente en la institución que prevé valoraciones de proceso y final.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula virtual, pizarrón, proyector, marcadores, equipo de audio, ordenadores, wifi, celulares, plataformas de videoconferencia, salas de chats.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Desai, P. (2015). Python programmingforArduino. Packt Publishing Ltd.
- Python programmingforArduinoby Python-programming-Arduino. (n.d.). <https://python-programming-arduino.github.io/>
- Bahga, A., &Madiseti, V. (2014). Internet of Things: A hands-onapproach. Vpt.
- Smart, G. (2020). Practical Python ProgrammingforIoT: BuildAdvancedIoTProjectsUsing a Raspberry Pi 4, MQTT, RESTfulAPIs, WebSockets, and Python 3. Packt Publishing Ltd.