



Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA
CONSEJO DIRECTIVO

RESOLUCIÓN 25/18/60-00
ACTA 1226/25/08/2025

“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA INGENIERÍA DE SOFTWARE III, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2026, SEDE SAN LORENZO, FILIAL VILLARRICA Y FILIAL CORONEL OVIEDO”

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 Licenciatura en Ciencias Informáticas.

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 **“Ingeniería de Software III”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – 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:**

25/18/60-01 APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Ingeniería de Software III”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2026, Sede San Lorenzo, Filial Villarrica y Filial Coronel Oviedo, detallado en el ANEXO 22 de la presente Acta.

25/18/60-02 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 25/18/60-00 Acta 1226/25/08/2025
ANEXO 22

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

Nivel				Grado									
Asignatura				Ingeniería de Software III									
Carrera				Plan		Sede/Filial		Carácter		Semestre		Prerrequisitos	
Licenciatura en Ciencias Informáticas				2026		Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/Filial Coronel Oviedo		Obligatoria		Sexto		Ingeniería de Software II	
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

La medición es el ingrediente para un proceso de control de calidad exitoso. Las métricas de control de calidad definitivamente nos ayudan a comprender los procesos, los informes de prueba y también la visibilidad de la calidad del producto de software. Esta asignatura aportará al estudiante conocimientos necesarios para realizar un seguimiento del progreso frente al progreso real, los costos (dinero gastado), defectos, casos de prueba, horas/hombre, entre otros para que sea efectivo en la gestión del proceso de desarrollo de software y control de la calidad de los mismos.

En relación a la naturaleza de la asignatura, se aborda de manera teórico-práctica, se combinarán conceptos teóricos con ejercicios prácticos. La organización de la asignatura se basa en los ejes temáticos, se incluyen conceptos fundamentales como: Proyectos tradicionales y ágiles (planificación, dirección y control de proyectos informáticos). Aseguramiento de calidad de software. Estándares internacionales de calidad. Verificación y validación de software. Mantenimiento de software. Testing funcional: unitarios, de interfaz de usuario, web services. Testing no funcional: seguridad, pen test, de performance, stress test. Herramientas de automatización de testing. Seguridad en aplicaciones informáticas para múltiples plataformas, énfasis en web y mobile.

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.



[Handwritten signature]

[Handwritten signature]

- 4. Actuar proactivamente frente a los problemas sociales y ambientales.
- 5. Evaluar el comportamiento de diversos fenómenos disciplinares e interdisciplinares con una visión de sistema mediante modelos teóricos validados y actualizados, capaces de abarcarlos integralmente en un contexto de incertidumbre en el ámbito de las ciencias informáticas.

IV. ORGANIZACIÓN DE LA ASIGNATURA

Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
1. Mejora de Procesos.	1.1. Introducción. 1.2. Modelo de calidad de producto software. 1.3. Evaluación del producto software. 1.4. Evaluación de procesos. 1.5. Modelos de mejora de procesos.	1. Explica el concepto de mejoras de proceso. 2. Identifica los principales modelos de mejora de procesos existentes. 3. Aplica modelos de mejora de procesos en las organizaciones.
2. Calidad de Software.	2.1. Conceptos de calidad. 2.2. Calidad y garantía de la calidad del software. 2.3. Actividades de garantía de la calidad de Software. 2.4. Gestión de riesgos. 2.5. Administración de la calidad y el desarrollo de software. 2.6. Estándares y aseguramiento de la calidad. 2.7. Calidad basada en procesos. 2.8. Pruebas de Software. 2.9. Diseño de Casos de Pruebas. 2.10. Herramientas de automatización de las Pruebas.	1. Explica conceptos y principios sobre calidad y garantía de la calidad de software. 2. Describe las principales actividades y estrategias de administración de la calidad de software. 3. Explica la organización y aplicación de estándares de calidad de software. 4. Utiliza herramientas de automatización de pruebas de software.
3. Metodologías Ágiles.	3.1. Proyectos tradicionales y ágiles. 3.2. Planificación. 3.3. Dirección. 3.4. Control y seguimiento de proyectos. 3.5. Introducción al desarrollo ágil 3.6. Características. 3.7. Manifiesto ágil. 3.8. Principales metodologías ágiles.	1. Identifica las diferencias entre proyectos tradicionales y proyectos ágiles de desarrollo de software. 2. Valora la importancia del manifiesto ágil. 3. Reconoce las principales metodologías ágiles. 4. Aplica la metodología de acuerdo al tipo de proyecto software a desarrollar.



Unidades	Contenidos	Resultados de aprendizaje
4. Métricas de Software.	4.1. Líneas de código. 4.2. Complejidad Ciclomática. 4.3. Densidad de defectos. 4.4. Cobertura de Código. 4.5. Tiempo de Espera. 4.6. Frecuencia de Implementación. 4.7. Tiempo medio de recuperación. 4.8. Tasa de error de cambio.	1. Determina los principales puntos de métrica ágiles. 2. Aplica métricas para el seguimiento de procesos e identificación de mejoras. 3. Explica las métricas para la evaluación comparativa del rendimiento.
5. Mantenimiento y Evolución del Software.	5.1. Cambios en el software. 5.2. Estrategias de cambio del software. 5.3. Mantenimiento de software. 5.4. Transformación de arquitectura 5.5. Reingeniería de software. 5.6. Dinámica de evolución de programas. 5.7. Software evolutivo.	1. Describe los conceptos de cambios y mantenimiento evolutivo del software. 2. Identifica tipos de mantenimiento de software. 3. Aplica la reingeniería de software en momentos necesarios de optimización de sistemas informáticos.
6. Seguridad en aplicaciones.	6.1. Seguridad en aplicaciones web. 6.2. Seguridad en aplicaciones mobile.	1. Identifica las principales consideraciones relacionadas a la seguridad de aplicaciones informáticas para multiplataformas con énfasis en web y mobile.

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:

- **Aprendizaje basado en problemas:** donde se busca resolver un problema a través del conocimiento que adquirió en el aula, el estudiante toma liderazgo de su aprendizaje e identifica la importancia de su aprendizaje y el conocimiento.
- **Aprendizaje cooperativo colaborativo:** proporcionando al estudiante un conjunto de métodos de instrucción para la aplicación en grupos pequeños, de entrenamiento y desarrollo de habilidades mixtas (aprendizaje, desarrollo personal y social) donde cada componente del grupo es responsable tanto de su aprendizaje como del de los restantes.
- **Debate:** exposición por parte del docente de los conceptos básicos por unidad, con materiales de lectura y ejemplos orientados a la enseñanza de las competencias específicas de la asignatura. El docente asume el rol de expositor y buscará generar el debate a través de preguntas sobre lo expuesto y desde la participación de los estudiantes.

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.

VII. MEDIOS AUXILIARES

Aula o plataforma virtual, pizarras acrílicas, proyector, marcadores, borrador de pizarra acrílica, equipo de audio, ordenadores, wifi, celulares, plataformas de videoconferencia y foros.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

- Braude, E. J. (2003). Ingeniería de Software una Perspectiva Orientada a Objetos, Alfaomega. México, DF.
- Pressman, R. S. (2010). Ingeniería del software: un enfoque práctico. (7° ed.). México: McGraw-Hill.
- Alonso, S. S., Urbán, M. Á. S., & García, D. R. (2011). Ingeniería del Software: Un enfoque desde la guía SWEBOK. Garceta.
- Sommerville, I. (2011). Ingeniería de software. (9° ed.). México: Addison Wesley.
- Weizenfeld, A. (2005). Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet. México: Thomson.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers Computer Society. (2014). Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK).

