



Campus de la UNA  
SAN LORENZO-PARAGUAY

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO**

**RESOLUCIÓN 24/26/77-00  
ACTA 1208/16/12/2024**

**“POR LA CUAL SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ESTUDIO DE LA ASIGNATURA INGENIERÍA DE SOFTWARE III, DE LA CARRERA LICENCIATURA EN CIENCIAS INFORMÁTICAS – PLAN 2023 DE LA FP-UNA”**

**VISTO:** El Memorando DA/2437/2024 del Director Académico de la FP-UNA, Prof. MSc. Felipe Santiago Uzabal Ecurra, con el cual remite el Memorando CCPTCC/036/2024 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 2023, cuyo plan de estudio ya fue aprobado por el Consejo Superior Universitario.

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

**24/26/77-01** APROBAR el Programa de Estudio de la Asignatura **“Ingeniería de Software III”**, de la carrera Licenciatura en Ciencias Informáticas – Plan 2023 de la FP-UNA, detallado en el ANEXO 69 de la presente Acta.

**24/26/77-02** 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

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN  
FACULTAD POLITÉCNICA  
CONSEJO DIRECTIVO

Resolución 24/26/77-00 Acta 1208/16/12/2024  
ANEXO 69

DEPARTAMENTO DE ENSEÑANZA DE INFORMÁTICA  
PROGRAMA DE ESTUDIO

I. IDENTIFICACIÓN

<b>Asignatura</b>	Ingeniería de Software III				
<b>Carrera</b>	<b>Plan</b>	<b>Sede/Filial</b>	<b>Carácter</b>	<b>Semestre</b>	<b>Prerrequisitos</b>
Licenciatura en Ciencias Informáticas	2023	Sede San Lorenzo/Filial Villarrica/ Filial Coronel Oviedo	Obligatoria	Sexto	Ingeniería de Software II.
<b>Horas semanales</b>	4				
<b>Total de horas teóricas semestral</b>	36				
<b>Total de horas prácticas semestral</b>	36				
<b>Total de horas semestral</b>	72				
<b>Valor en créditos académicos</b>	La valoración en créditos académicos será comunicada en su oportunidad ajustada al Reglamento General del Sistema de Créditos Académicos de la UNA, el cual se encuentra en proceso de elaboración conforme a las disposiciones de la Resolución CONES N° 221/2024, en su artículo N° 10.				
<b>Actualización</b>	Al egreso de la primera cohorte.				

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

#### 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. Aplica el uso de 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 plan de clases, 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.
- Weitzenfeld, A. (2005). Ingeniería de software orientada a objetos con UML, Java e Internet. México: Thomson.
- Institute of Electrical and Electronics Engineers Compute Society. (2014). Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK).

