



"2024 - 40 años de la Reapertura de la Universidad Nacional de Luján y 30 años del Reconocimiento Constitucional de la Autonomía Universitaria"



Universidad Nacional de Luján  
Departamento de  
Ciencias Básicas

DISPOSICION CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL DE CIENCIAS BÁSICAS DISPCD-CB : 405 / 2024

LUJAN, 8 DE NOVIEMBRE DE 2024

VISTO: El programa de la asignatura Sistemas de Información III (11059) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Computación; y

CONSIDERANDO:

Que la Comisión Plan de Estudio ha tomado intervención en el trámite.

Que ha sido tratado y aprobado por el Consejo Directivo Departamental de Ciencias Básicas en su Sesión Ordinaria del día 7 de noviembre de 2024.

Por ello,

EL CONSEJO DIRECTIVO DEPARTAMENTAL  
DE CIENCIAS BÁSICAS

D I S P O N E :

ARTÍCULO 1º.- Aprobar el programa de la asignatura Sistemas de Información III (11059) para la carrera Licenciatura en Sistemas de Información presentado por la División Computación que como anexo I forma parte de la presente Disposición.-

ARTICULO 2º.- Establecer que el mismo tendrá vigencia para los años 2024-2025.-

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese, cumplido, archívese.-

Lic. Ariel H. REAL - Secretario Académico - Departamento de Ciencias Básicas

Dr. Carlos J. DI SALVO - Vicedirector Decano - Departamento de Ciencia Básicas

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN**  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA OFICIAL**

**1 /6**

**DENOMINACIÓN DE LA ACTIVIDAD: 11059 – Sistemas de Información III**  
**TIPO DE ACTIVIDAD ACADÉMICA: Asignatura**

**CARRERA: Licenciatura en Sistemas de Información**  
**PLAN DE ESTUDIOS: 17.13**

---

**DOCENTE RESPONSABLE:**

Lic. Claudia S. Ortiz – Profesora Adjunta

**EQUIPO DOCENTE:**

Lic. María Rosana Mason – Profesora Adjunta  
Lic. Mariano Santinelli – Ayudante de Primera  
Lic. Alejandro Corsaro – Ayudante de Primera  
Lic. Miguel López – Ayudante de Primera

---

**ACTIVIDADES CORRELATIVAS PRECEDENTES:**

**PARA CURSAR: 11077 - Bases de Datos I y 11058 - Sistemas de Información II**

**PARA APROBAR: 11077 - Bases de Datos I y 11058 - Sistemas de Información II**

**CARGA HORARIA TOTAL: HORAS SEMANALES: 4 hs - HORAS TOTALES: 64 hs**

**DISTRIBUCIÓN INTERNA DE LA CARGA HORARIA:**

Horas Teóricas: 50 % 2 horas semanales, 32 horas en total

Horas Prácticas: 50 % 2 horas semanales, 32 horas en total

De las 64 horas totales: 36 hs son síncronas (presenciales o mediadas por tecnología) y 28 son asíncronas.

<b>PERÍODO DE VIGENCIA DEL PRESENTE PROGRAMA: 2024-2025</b>
---

### **CONTENIDOS MÍNIMOS O DESCRIPTORES**

Sistemas de Información. Conceptos y Metodología para su construcción: Modelo de Diseño Orientado a Objetos. Proceso Unificado. Lenguaje de Modelización Unificado (UML). Modelos del Sistema. Diagramas: de interacción, de clases: de análisis, de diseño, de interfaz, de control; de actividades, de estados, de secuencia, de colaboración. Generalizaciones. Paquetes. Arquitectura y Diseño. Práctica con Herramientas CASE. Metodologías ágiles: Manifiesto ágil, Scrum, Programación Extrema (XP). Documentación. Comparación de enfoques.

---

### **FUNDAMENTACIÓN, OBJETIVOS, COMPETENCIAS**

#### **FUNDAMENTACIÓN:**

Una definición muy común de Diseño de Sistemas es “El diseño de sistemas es el proceso de aplicar distintas técnicas y principios con el propósito de definir un dispositivo, proceso o sistema con los suficientes detalles como para permitir su realización” [Taylor, 1959] Desde ese documento escrito por Taylor a la actualidad, ha pasado mucho tiempo y muchas técnicas, herramientas y principios han sido descriptos con el propósito de mejorar el diseño de sistemas. Los contenidos mínimos de esta asignatura se centran en el diseño de sistemas software, sobre todo, orientado a objetos, pero avanza hacia algunas metodologías de gestión y desarrollo de sistemas. En asignaturas previas, se aprendieron los principios fundamentales de la programación orientada a objetos y los modelos y diagramas más importantes del lenguaje de modelado UML. También se ocuparon de iniciar al estudiante en el análisis de sistemas desde el punto de vista funcional y orientado a objetos. Es el momento ahora de observar al proyecto de desarrollo desde el punto de vista de la distribución arquitectural y detallar las complejidades propias de la implementación real de un sistema software, teniendo en cuenta las restricciones impuestas por el contexto de desarrollo.

#### **OBJETIVOS:**

- Que el estudiante sea capaz de dominar las distintas técnicas y herramientas que intervienen en la etapa de diseño orientado a objetos de un sistema de software.
- Que el estudiante adquiera la habilidad de producir modelos de diseño orientado a objetos partiendo de un análisis orientado a objetos y los requisitos subyacentes.
- Que conozca, identifique y aplique patrones de diseño de software.
- Que el estudiante comprenda la esencia del movimiento ágil, su filosofía y se introduzca en las principales prácticas de esta metodología de desarrollo de software.
- Que pueda comparar y decidirse sobre que metodología emplear de acuerdo con el contexto.

#### **COMPETENCIAS:**

- Un estudiante aprobado de Sistemas de Información III:
  - Conoce los patrones de diseño fundamentales y puede aplicarlos si la solución lo requiere.
  - Conoce y aplica principios de diseño.
  - Conoce y aplica los principios fundamentales de Diseño Centrado en el Usuario.
  - Comprende los beneficios y restricciones del desarrollo ágil. Fundamentalmente XP y Scrum
  - Puede producir un diseño orientado a objetos, utilizando patrones de diseño, si fuera necesario y respetando los principios fundamentales del diseño orientado a objetos.

---

## **CONTENIDOS**

### **UNIDAD 1**

Gestión de proyectos de desarrollo de software. La planificación. Herramientas para la administración de proyectos. Modelos de proceso de desarrollo. La administración de proyectos aplicada a los distintos modelos de proceso.

### **UNIDAD 2**

La construcción del Conocimiento. Tesis y Antítesis. Problemas históricos en el desarrollo de sistemas software. La respuesta del Proceso Unificado (RUP). El Movimiento Ágil. Desarrollo ágil de aplicaciones. El manifiesto ágil. Documentación. Comparación de enfoques. Programación Extrema (XP). Programación de a pares. Scrum. Kanban. Planificación de Proyectos vs Planificación Ágil. Métricas de Estimación.

### **UNIDAD 3**

Diseño de interfaz del usuario. Diseño de entradas y salidas. Usabilidad y Diseño Centrado en el Usuario.

### **UNIDAD 4**

Principios de Diseño Orientado a Objetos: Responsabilidad Única, Abierto Cerrado, Sustitución de Liskov, Segregación de Interfaces, Inversión de Dependencia y de Control. Contenedores de Inyección de Dependencia. Descripción de la arquitectura (vista del modelo de diseño). Modelo de despliegue. Principios de Distribución de Paquetes: Principio de Equivalencia Reuso–Release, Principio de Reuso Común, Principio de Cierre Común, Principio de Dependencia Acíclica, Principio de Dependencia Estable, Principio de Abstracción Estable

### **UNIDAD 5**

Patrones de Diseño GoF. Patrones de Diseño de Creación, Estructurales y de Comportamiento. Modelado usando UML. Uso de Herramientas CASE

---

## **METODOLOGÍA DE LA ENSEÑANZA:**

El curso se dicta en la modalidad híbrida y es de carácter teórico-práctico. Las clases teóricas, salvo algunas excepciones, se graban en video y se suben al aula virtual en el momento en que es requerida, según la planificación realizada. Las clases prácticas son 100% sincrónicas. Las clases sincrónicas (presenciales o mediadas por tecnología) son grabadas y, finalizadas las mismas, se ponen los videos a disposición de los estudiantes. Las actividades prácticas se reciben en formato digital. Las resoluciones son subidas al aula virtual, por parte de los estudiantes, y las observaciones son realizadas utilizando el mismo medio. Las evaluaciones parciales/recuperatorios se realizan en forma síncrona (presencial) en cada sede. Al comienzo del ciclo se entrega un cronograma con cada una de las actividades que se desarrollará en función de la propuesta pedagógico-didáctica que se está realizando.

El curso se dicta en la modalidad teórico-práctico. La definición de los contenidos mínimos plantea un desafío para esta asignatura ya que no solo se centra en diseño de software, sino que avanza sobre los procesos de desarrollo ágiles. Desde el punto de vista teórico entonces, se comienza repasando la visión del Ciclo de Vida Clásico para desarrollo de sistemas y se recuerda cual es la visión del Análisis y el Diseño desde esa perspectiva, se repasa a grandes rasgos lo visto en Sistemas de Información II y luego se explica la visión de Objectory respecto de las diferencias de visión entre el Análisis y Diseño Orientado a Objetos. Todo esto tiene la finalidad de que los estudiantes puedan comparar la visión entre las metodologías Objetos y No objetos. Se explican los principios de diseño, tanto para el diseño de clases como de paquetes. Se continúa luego por la explicación de los patrones de diseño más importantes. Finalmente se aborda el problema del diseño de las vistas y el Diseño Centrado en el Usuario. Luego se pasa a la visión de la gestión del proceso para focalizarnos en los procesos de desarrollo ágil. Se explican los principios y prácticas de XP, Scrum, Kanban y el Lean en general.

La presentación de cada tema se realiza partiendo de la base de lo que se ha explicado previamente siempre que sea posible. Para el caso de los patrones de diseño, se exponen situaciones problemáticas y se provoca al alumno a encontrar una solución al problema. Desde el punto de vista práctico, se realizan algunas actividades prácticas pequeñas para mejorar la comprensión como por ejemplo una mini sesión de TDD. Algunos patrones de diseño son propuestos para que los estudiantes los investiguen y realicen una presentación sobre el tema. Se les solicita que, antes de comenzar, desarrollen una planificación del proceso indicando estimaciones de tiempo, secuencia y recursos para: el estudio del patrón, encontrar un ejemplo creativo de aplicación, desarrollo del código de implementación, preparación de la exposición, etc. Esto es luego retomado para explicar Juego de Planificación. En general, la idea es que los temas principales sean experimentados para que se comprendan acabadamente. Desde la perspectiva práctica, los estudiantes realizan dos actividades grandes que deben ser presentadas. Una exposición de los patrones de diseño seleccionados y un trabajo práctico de diseño centrado en usuario. En determinados momentos del curso, cada grupo expone su solución y es discutida en plenario por todos los estudiantes. En su desarrollo, los estudiantes deben terminar integrando todos los conceptos aprendidos.

---

#### **ACTIVIDADES PRÁCTICAS:**

El equipo docente ha desarrollado un conjunto de actividades prácticas, de creciente dificultad, que acompaña el desarrollo de la asignatura. Estas actividades se alinean con los conceptos explicados en forma teórica. Se trata de situaciones problemáticas cortas que presentan algún problema de diseño o algunos diagramas UML donde se visualiza alguna alteración de los principios de diseño. Estas prácticas son resueltas en su totalidad en clase y son la base para el desarrollo práctico del curso.

También se ha preparado, a modo de evaluación de conceptos, un conjunto de preguntas de resolución por múltiple de choice que están disponibles en el Aula Virtual de la Universidad. Estos tests son parte de la evaluación y deben ser realizados dentro del plazo prefijado. La activación y desactivación es AUTOMÁTICA.

Cada unidad presenta, además, un conjunto de actividades que utilizan foros o algún otro medio de participación. Las participaciones son controladas por el equipo docente.

Por otra parte, hay dos prácticos integrados que se desarrollan en grupos (como se ha explicado en la Metodología de la Enseñanza).

---

#### **REQUISITOS DE APROBACIÓN Y CRITERIOS DE CALIFICACIÓN:**

##### **CONDICIONES PARA PROMOVER (SIN EL REQUISITO DE EXAMEN FINAL)**

DE ACUERDO CON EL ART.23 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) Tener aprobadas las actividades correlativas al finalizar el turno de examen extraordinario de ese cuatrimestre.
- b) Cumplir con un mínimo del 80 % de asistencia
- c) Aprobar todos los trabajos prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 25% del total por ausencias o aplazos
- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a seis (6) puntos sin recuperar ninguna.
- e) Aprobar una evaluación integradora de la asignatura con calificación no inferior a siete (7) puntos.

##### **CONDICIONES PARA APROBAR COMO REGULAR (CON REQUISITO DE EXAMEN FINAL)**

DE ACUERDO CON EL ART.24 DEL RÉGIMEN GENERAL DE ESTUDIOS RESHCS-LUJ:0000996-15

- a) estar en condición de regular en las actividades correlativas al momento de su inscripción al cursado de la asignatura.
- b) Cumplir con un mínimo del 70 % de asistencia para las actividades
- c) Aprobar todos los Trabajos Prácticos previstos en este programa, pudiendo recuperarse hasta un 40% del total por ausencias o aplazos

- d) Aprobar el 100% de las evaluaciones previstas con un promedio no inferior a cuatro (4) puntos, pudiendo recuperar el 50% de las mismas. Cada evaluación solo podrá recuperarse en una oportunidad.

**EXÁMENES PARA ESTUDIANTES EN CONDICIÓN DE LIBRES**

Podrán rendir en tal condición,

- a) aquellos estudiantes que, habiéndose inscriptos oportunamente en la presente actividad hayan quedado en condición de libres por aplicación de los artículos 22,25, 27, 29 o 32 del Régimen General de Estudios.
- b) aquellos estudiantes que no cursaron la asignatura y se presenten en condición de alumnos libres en la Carrera, por aplicación de los artículos 10 o 19 del Régimen General de Estudios.
- c) las características del examen libre son las siguientes: Deberán enviar por correo electrónico, a la cuenta del docente responsable quince días antes de la fecha del final un Trabajo Práctico obligatorio resuelto, que puede ser solicitado a la misma dirección de correo cuando el estudiante lo desee. Para poder presentarse, el estudiante debe haber aprobado el 80 % de este Trabajo Práctico. En mesa de examen, se les tomará un examen que puede variar del examen regular.

---

**BIBLIOGRAFÍA**

- GAMMA, Erich; "Patrones de diseño: elementos de software orientado a objetos reutilizable" - Pearson Education – 2002
  - JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James. "El Proceso Unificado de Desarrollo de Software" - Pearson Education – 2000
  - PFLEGER, S.L. "Ingeniería de Software Teoría y Práctica" - Prentice-Hall, México (2002)
  - SENN, James A. "Análisis y Diseño de Sistemas de Información". Editorial Mc Graw Hill, México (2000)
  - SOMMERVILLE, Ian. "Ingeniería del Software". Editorial Pearson Educación, México, (2005).
  - JACOBSON, Ivar; BOOCH, Grady; RUMBAUGH, James. "El Lenguaje Unificado de Modelado Manual de Referencia" - Pearson Education – 2da Edición - 2007
  - FOWLER MARTIN, SCOTT KENDALL "UML GOTA A GOTA" - ADDISON-WESLEY IBEROA – 1999
  - OMG, "OMG UNIFIED MODELING LANGUAGE SPECIFICATION". At <http://www.omg.org/spec/UML/2.4.1/>
  - MARTIN, Robert "Agile Software Development. Principles, Patterns, and Practices" - 2002
  - COHN, Mike "User Stories Applied: For Agile Software Development" - ADDISON-WESLEY – 2004.
  - KNIBERG, Henrik "SCRUM Y XP DESDE LAS TRINCHERAS" – InfoQ – 2007
  - KNIBERG, Henrik "Kanban and Scrum - making the most of both" – InfoQ – 2010
  - MONTERO, Yusef Hassan; SANTAMARIA, Sergio Ortega "Informe APEI de Usabilidad" [www.nosolousabilidad.com/manual/](http://www.nosolousabilidad.com/manual/) verificado la última vez el 01/07/2017
  - MARTIN, Robert "Principles Of OOD", [butunclebob.com/ArticleS.UncleBob.PrinciplesOfOod/](http://butunclebob.com/ArticleS.UncleBob.PrinciplesOfOod/) verificado la última vez el 01/07/2017
- 
-

**UNIVERSIDAD NACIONAL DE LUJÁN**  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS

**PROGRAMA OFICIAL**

**6 /6**

---

DISPOSICIÓN CD

## **Hoja de firmas**