



ANÁLISIS DE SISTEMAS

PROGRAMA ANALÍTICO

PLAN DE ESTUDIOS	2008
ORDENANZA CSU. N°	1150
HORAS/AÑO:	192
OBLIGATORIA	X
ELECTIVA	
ANUAL	X
PRIMER CUATRIMESTRE	
SEGUNDO CUATRIMESTRE	
NIVEL / AÑO	2°
HORAS CÁTEDRA SEMANALES	6

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

1. Objetivo General de la Materia

Formar al alumno de forma tal que conozca y comprenda los fundamentos de la Ingeniería de sistemas y el proceso de desarrollo de software, que le permitan la elaboración de modelos conceptuales, integrando habilidades y conocimientos adquiridos en las materias previas y en las correlacionadas horizontalmente, desarrollando soluciones creativas e innovadoras a los problemas de información.

2. Objetivos expresados en Capacidades a lograr en los Alumnos:

Conocer los distintos ciclos de vida del proceso de desarrollo de sistemas de información.

Desarrollar la capacidad de elicitar, especificar y validar requerimientos de información.

Documentar el proceso de especificación de requerimientos de software.

Conocer y aplicar metodologías, modelos, técnicas y lenguajes en el proceso de Análisis de Sistemas de Información.

Modelar las características intrínsecas de los sistemas de información.

Comprender y modelar un sistema de negocio y su sistema de información.

Seleccionar adecuadamente los modelos que mejor se adapten para dar soluciones a los problemas de información.

Documentar el proceso de Análisis de sistemas de información.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

OBJETIVOS DE LA UT N° 1. Introducción al Análisis de Sistemas

Comprender el proceso de Análisis de Sistemas como la captación gradual del conocimiento incorporado en la organización y los usuarios.





Promover la visión sistémica de las organizaciones y dominios de actividad.
Establecer la diferencia de proceso y producto, definir sus ciclos de vida.
Identificar la importancia de la solidez de los productos, artefactos tempranos en el ciclo de vida del sistema.
Resaltar la importancia de definir Workflow de trabajos y la planificación como guía de todas las actividades a desarrollar.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 2. Requerimientos de Sistemas Software

Determinar los Requerimientos funcionales y no funcionales de un sistema de información, a partir de estándares reconocidos.
Establecer diferencias y vinculaciones entre Requerimientos funcionales y no funcionales.
Conocer la importancia de organizar y planificar el proceso de Ingeniería de Requerimientos.
Documentar los requerimientos. Introducción al SRS.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 3. Proceso de elicitación

Conocer las diferentes técnicas de obtención del conocimiento y cultura de la organización.
Establecer características de las técnicas tradicionales y grupales.
Entender la importancia del desarrollo de los requerimientos.
Identificar las tareas involucradas en la consolidación de un requerimiento.
Denotar la importancia de la validación de los requerimientos y el rol del usuario en este proceso.
Diferenciar Validación & Verificación de Requerimientos.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 4. Modelado de Requerimientos con SysML y Herramientas CASE

Modelar los requerimientos en herramientas CASE que implementen SysML.
Elaboración de Diagramas de Requerimientos funcionales, no funcionales y Reglas del Negocio, exploración y conocimiento de los bloques de construcción y las relaciones válidas en cada caso.
Dar relevancia a la incorporación de la trazabilidad entre diagramas en los lenguajes de modelado.
Determinar de la importancia del uso de lenguajes de modelado para la representación de requerimientos.

OBJETIVOS DE LA UT Nº 5. Modelado de Análisis con UML y Herramientas CASE

Modelado del negocio a través de Diagramas de Actividades UML.
Elaborar modelos de Casos de Uso: modelos de Negocio y modelos de Sistema, establecer sus diferentes niveles de representación y evolución, como así también de forma detallada a través de especificación textual de las secuencias de acción de escenarios principal y ejecuciones alternativas. Depuración de la técnica de escritura en lenguaje natural para eliminar ambigüedad, aplicando lineamientos estructurales que faciliten la comprensión del flujo de acción.
Establecer consistencia entre diferentes vistas del sistema conformando un todo cohesivo.
Promover el análisis crítico de los modelos elaborados en el marco de un proceso que construye software en forma incremental y a través de refinamientos.
Elaborar ciclos de vida de entes, definiendo los diferentes estados por los que pasa y modelarlos en a través de diagramas de Maquinas de Estados UML.
Utilizar una herramienta CASE para construir todos los modelos descriptos.



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.



OBJETIVOS DE LA UT N° 6. Especificación de Requerimientos de Software: documento general

Conocer las normas y estándares de la industria en relación a la especificación de requerimientos de software.

El documento de Especificación de requerimientos de software (SRS)

Introducir al enfoque de PMBoK para abordar la administración de proyectos de software y el tratamiento de las especificaciones de requerimientos.

Introducir al enfoque de CMMI para abordar el tema de la madurez de las organizaciones y el tratamiento de las especificaciones de requerimientos.

OBJETIVOS DE LA UT N° 7. Modelos de procesos tradicionales para el desarrollo de software

Conocer los principales modelos de procesos tradicionales de desarrollo del software que usan en la industria, su evolución.

Determinar fortalezas y debilidades de cada uno, establecer cuadro comparativo de las características de cada estilo o enfoque.

OBJETIVOS DE LA UT N° 8. Las actividades de Requerimientos y Análisis en el Proceso Unificado (UP)

Conocer el proceso que en sus inicios fue el más usado conjuntamente con el lenguaje UML, sus Ciclos, Fases e iteraciones, artefactos producidos.

Identificar las actividades de elaboración de Requerimientos y Análisis en el marco del proceso UP.

OBJETIVOS DE LA UT N° 9. Las actividades de Requerimientos y Análisis en las Metodologías Ágiles

Conocer el concepto de metodología ágil, su filosofía, fundamentos.

Conocer las metodologías ágiles más reconocidas y utilizadas en la industria.

Establecer las diferencias con las metodologías tradicionales respecto de las actividades que se llevan a cabo en las disciplinas de Requerimientos y Análisis.

OBJETIVOS DE LA UT N° 10. Introducción a conceptos del paradigma de Orientación a Objetos

Conocer el paradigma de Orientación a Objetos.

Entender los conceptos principales: Clases, Objetos, relaciones.

Remarcar la importancia de los conceptos de Herencia y Polimorfismo y su aporte a la calidad del producto software y ventajas de uso.

OBJETIVOS DE LA UT N° 11. Modelado conceptual del dominio Orientado a Objetos

Revisar la notación UML aplicable al proceso de Análisis OO.

Obtener el modelo de clases a partir de técnicas específicas y de los productos existentes.

Construir modelo conceptual del dominio con Diagrama de Clases y modelo de comportamiento interno de entes del dominio con Diagrama de Máquina de Estados.

Elaborar visión dinámica de la interacción del sistema con Diagrama de Secuencias basándose en artefactos ya elaborados.

OBJETIVOS DE LA UT N° 12. Patrones de análisis

Conocer el concepto de patrón, su objetivo, ventajas, contribución a la calidad.

Presentación y detalle de los Patrones de Análisis.





OBJETIVOS DE LA UT N° 13. Análisis Estructurado Moderno

Conocer el paradigma Estructurado, presentar sintéticamente el modelo de Eventos con sus productos.

OBJETIVOS DE LA UT N° 14. Modelado de datos

Comprender el modelado de entidades estáticas de datos, sus estructuras y forma de identificación de sus tuplas.

Abordar el concepto de Normalización estructuras de datos, fundamentación y ventajas.

Presentar Primera, Segunda y Tercera Forma Normal

Detallar las técnicas de normalización.

OBJETIVOS DE LA UT N° 15. Introducción a la planificación de proyectos

Remarcar la importancia de la planificación del proyecto de software, trabajar los conceptos de visión global de objetivos, alcance.

Entender la administración de proyectos como una disciplina fundamental para el desarrollo de la industria.

Modelado de la planificación de proyectos mediante Diagramas de Gantt.

OBJETIVOS DE LA UT N° 16. Estándares para la Gestión de Proyectos de Software

Conocer estándares para la Gestión de Proyectos de Software: PMBoK, fases y áreas de conocimiento.

OBJETIVOS DE LA UT N° 17. Estudios de Factibilidad

Entender la importancia de estos estudios en la toma de decisiones respecto de las instancias futuras de proyectos, en sus diversos aspectos: económico, operativo y técnico.

CONTENIDOS

CONTENIDOS SINTÉTICOS

- Procesos de desarrollo de SI. Metodologías y herramientas de análisis de sistemas.
- Técnicas de relevamiento.
- Identificación, especificación y validación de requerimientos.
- Patrones de Análisis.
- Estudio de Prefactibilidad.
- Modelado de Negocios.
- Documentación Pertinente.

CONTENIDOS ANALÍTICOS

I. INTRODUCCIÓN

UNIDAD TEMÁTICA N° 1. Introducción al Análisis de Sistemas

- ¿Qué es el Análisis de Sistemas? Perfil y rol del Analista de Sistemas.
- Repaso de la Teoría General de Sistemas
- Revisión de terminología: paradigma, método, metodología, técnica, herramienta
- Proceso y Producto en la Gestión de calidad del Software.
- Workflow del proceso de producción (flujo de trabajo).
- El rol del análisis de sistemas en el ciclo de vida del Software.
- ¿Por qué el análisis no es diseño ni implementación?

TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS





UNIDAD TEMÁTICA Nº 2. Requerimientos de Sistemas Software

- i. Definición de los requerimientos.
- ii. La determinación de los requerimientos.
- iii. Características de los requerimientos.
- iv. Clasificación general de los requerimientos: funcionales, no funcionales, del dominio, del usuario, del sistema, de Interfaz de Usuario.
- v. Especificaciones en lenguaje estructurado.

TIEMPO ASIGNADO: 12 HORAS

II. INGENIERÍA DE REQUERIMIENTOS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 3. Proceso de elicitación

- i. Captura del conocimiento y cultura de la organización
- ii. Objetivo del relevamiento de información.
- iii. Entrevistas.
- iv. Cuestionarios.
- v. Muestreo.
- vi. Captura de requisitos como casos de uso.
- vii. Notaciones adicionales para los requerimientos.
- viii. Documentación de la Información.
- ix. ¿Cómo se expresan los requerimientos?
- x. Medición de los requerimientos.
- xi. Validación & Verificación de Requerimientos.

TIEMPO ASIGNADO: 30 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 4. Modelado de Requerimientos con SysML y Herramientas CASE

- i. Introducción al modelado de requerimientos mediante herramientas CASE.
- ii. Modelado de requerimientos con SysML
 - Requerimientos de Usuario
 - Requerimientos funcionales.
 - Requerimientos no funcionales.
 - Reglas del Negocio.
- iii. Evolución y trazabilidad de los Requerimientos modelados con SysML.
- iv. Trazabilidad entre Prototipo de Interfaz de Usuario y los distintos tipos de requerimientos usando herramientas CASE.
- v. Mapeo de requerimientos: de los Casos de Uso al diagrama de requerimientos SysML.
- vi. Trazabilidad entre el diagrama de Casos de Uso y los distintos tipos de requerimientos usando herramientas CASE.

TIEMPO ASIGNADO: 30 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA Nº 5. Modelado de Análisis con UML y Herramientas CASE

- i. Modelado conceptual del negocio a través de Diagramas de Actividades UML.
- ii. Construcción de Modelos de Casos de Uso, Modelos de Negocio y modelos de Sistema
- iii. Análisis de eventos del sistema a través del análisis de los escenarios del Caso de Uso.
- iv. Relación entre los Diagramas de Casos de Uso y Diagramas de Actividad en el ámbito del modelado de negocio.





- v. Análisis de comportamiento interno a conceptos del negocio a través de diagramas de Máquinas de Estados UML

TIEMPO ASIGNADO: 16 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 6. Especificación de Requerimientos de Software: documento general

- i. Propósito, ámbito de aplicación y elementos principales de una Especificación de Requerimientos de Software
- ii. Buenas prácticas del Standard IEEE 830 para la elaboración del documento SRS (Software Requirements Specification)
- iii. Enfoque del PMBOK al documento SRS
- iv. Enfoque del CMMI al documento SRS

TIEMPO ASIGNADO: 10 HORAS

III. DISCIPLINAS DE REQUERIMIENTOS Y ANÁLISIS EN PROCESOS DE DESARROLLO

UNIDAD TEMÁTICA N° 7. Modelos de procesos tradicionales para el desarrollo de software

- i. Cascada.
- ii. Incrementales.
- iii. Evolutivos
- iv. Métodos formales.

TIEMPO ASIGNADO: 2 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 8. Las actividades de Requerimientos y Análisis en el Proceso Unificado (UP)

- i. Objetivo y características del Proceso Unificado de Desarrollo.
- ii. Ciclos, Fases e iteraciones en el Proceso Unificado.
- iii. Artefactos obtenidos en cada ciclo.
- iv. Rol y productos generados por las disciplinas de Requerimientos y Análisis en el marco del Proceso Unificado.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 9. Las actividades de Requerimientos y Análisis en las Metodologías Ágiles

- i. Conceptos del Manifiesto Ágil
- ii. Características de las Metodologías tradicionales y Metodologías ágiles.
- iii. Evaluación de Metodologías ágiles para el desarrollo de software con foco en actividades en las disciplinas de Requerimientos y Análisis:

- SCRUM
- XP
- RAD
- AUP
- DSDM
- FDD
- Investigación de otras metodologías modernas

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS



MARIA EUGENIA LAHORATTO
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



IV. ANÁLISIS ORIENTADO A OBJETOS

UNIDAD TEMÁTICA N° 10. Introducción a conceptos del paradigma de Orientación a Objetos

- i. Conceptos principales de Orientado a Objetos.
 - Clases.
 - Objetos.
 - Relaciones entre objetos vs. relaciones entre clases.
 - Herencia.
 - Polimorfismo.
- ii. Características generales de los sistemas orientados a objetos.

TIEMPO ASIGNADO: 24 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 11. Modelado conceptual del dominio Orientado a Objetos

- i. Revisión de notación UML aplicable al proceso de Análisis Orientado a Objetos.
- ii. Descubriendo los objetos del dominio a través de Diagrama de Actividades.
- iii. Evaluando relación entre conceptos del negocio con Diagrama de Objetos.
- iv. Construyendo modelo conceptual del dominio con Diagrama de Clases.
- v. Construyendo modelo de comportamiento interno sobre ciertos conceptos del dominio con Diagrama de Máquina de Estados.
- vi. Evaluando eventos disparadores e interacción del sistema con Diagrama de Secuencias.
- vii. Realización de Casos de Uso a través de artefactos construidos en el proceso de Análisis Orientado a Objetos.

TIEMPO ASIGNADO: 20 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 12: Patrones de análisis

- i. Relación entre el Modelo de Análisis y el Modelo de Diseño
- ii. Objetivo de los Patrones de Análisis.
- iii. Patrones para el Modelado del Dominio.
- iv. Reuso de modelos del análisis orientado a objetos.

TIEMPO ASIGNADO: 16 HORAS

V. ANÁLISIS ESTRUCTURADO

UNIDAD TEMÁTICA N° 13. Análisis Estructurado Moderno

- i. Modelo de Eventos.
- ii. Matrices.
- iii. Herramientas del Análisis Estructurado.

TIEMPO ASIGNADO: 2 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 14. Modelado de datos

- i. Elementos de Datos.
- ii. Estructuras de Datos.
- iii. Clave Primaria.
- iv. Normalización de estructuras de datos.
- v. Primera, Segunda y Tercera Forma Normal.
- vi. Desnormalización.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS





VI. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

UNIDAD TEMÁTICA N° 15. Introducción a la planificación de proyectos

- i. Definición de objetivo y alcances de un proyecto.
- ii. Viabilidad.
- iii. Modelado para la Administración de Proyectos: Diagramas de Gantt.

TIEMPO ASIGNADO: 4 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 16. Estándares para la Gestión de Proyectos de Software

- i. Conceptos generales de gestión de proyectos.
- ii. Importancia de los Requerimientos en el PMBOK

TIEMPO ASIGNADO: 1 HORAS

UNIDAD TEMÁTICA N° 17. Estudios de Factibilidad

- i. Factibilidad Operativa.
- ii. Factibilidad Económica.
- iii. Factibilidad Técnica.

TIEMPO ASIGNADO: 1 HORAS

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN	EJEMP. DISP.
Ingeniería del Software	Ian Sommerville	Pearson Education	9° Edición 2011	-
INGENIERIA DEL SOFTWARE: Un enfoque práctico	Roger S. Pressman	MCGRAW-HILL	7° Edición (2010)	-
EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO (MANUAL DE REFERENCIA)	Booch, Rumbaugh, Jacobson	PEARSON EDUCACION	2° Edición (2007)	4
EL LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO	Booch, Rumbaugh, Jacobson	PEARSON EDUCACION	2° Edición (2006)	-
Análisis y Diseño de Sistemas	Kendall J.E., Kendall K.E.	Pearson Addison-Wesley	2005	12
UML Y PATRONES	Craig Larman	PEARSON ALHAMBRA	2° Edición (2003)	-
INGENIERÍA DE SOFTWARE: teoría y práctica	Shari Lawrence Pfleeger	Pearson Education	3° Edición (2002)	-

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN	EJEMP. DISP.
INGENIERIA DE SOFTWARE: Una perspectiva orientada a objetos	Braude Eric J.	Alfaomega Grupo Editor	1° Edición (2003)	-
INGENIERIA DE SOFTWARE ORIENTADO A OBJETOS	Bernard Bruegge Allen H. Dutoit	Pearson Education	1° Edición (2002)	-

DIRECCION ACADEMICA
ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

MARIANA EUGENIA LAVORATI
DIRECTORA
DIRECCION ACADEMICA
U.T.N. F.R.L.P.



TITULO	AUTOR	EDITORIAL	AÑO DE EDICIÓN/ ISBN	EJEMP. DISP.
EL PROCESO UNIFICADO DE DESARROLLO DE SOFTWARE	Ivar Jacobson, Grady Booch, James Rumbaugh	Addison Wesley	1° Edición (2000)	-

CARACTERÍSTICAS DE LA ACTIVIDAD CURRICULAR

DESCRIPCIÓN - MODALIDAD DE LA ENSEÑANZA

Los contenidos de la materia se presentan en forma teórica y luego se abordan en situaciones reales en las clases prácticas, con un criterio integrador, de revisión y asociación de los temas ya desarrollados en la asignatura o en otras materias vinculadas, de tal manera de crear una red de conocimientos significantes.

Los trabajos prácticos son elaborados y consensuados por los profesores de la Cátedra en forma conjunta. Son los mismos para todas las comisiones y el alumno dispone de ellos en papel a través de la fotocopidora o en formato digital en el sitio de la Cátedra.

En las clases prácticas el profesor contextualiza las situaciones prácticas y se realiza un proceso interactivo con los alumnos, se establecen ejemplos en el pizarrón.

Al final de cada ejercicio se realiza una síntesis de la solución, intercambian aspectos de las alternativas de solución construidas por los alumnos.

En las actividades áulicas o de gabinete el profesor propone momentos de creación individual y luego constatación y revisión grupal. Debido a la utilización de herramientas CASE se ha intensificado el uso de los gabinetes de computación.

Además de los trabajos prácticos propuestos, los alumnos realizan en el primer cuatrimestre un trabajo individual de lecto-comprensión de papers de reciente publicación, referidos a Ingeniería de Requerimientos y realizan la exposición de los mismos dirigidos a sus compañeros y el cuerpo docente donde expresan sus propias conclusiones y comparten la experiencia. En el segundo cuatrimestre se realiza un trabajo de traducción sobre material de un congreso de Ingeniería de Requerimientos celebrado el año próximo anterior. El rol del profesor es monitorear el proceso de producción y corrección de los productos entregados como coordinar todas las tareas de soporte a las exposiciones.

Los materiales didácticos disponibles para el desarrollo de las distintas actividades son:

- Aula con proyector para el dictado de clases teóricas
- Aula para el dictado de clases prácticas
- Gabinete de computación con proyector para realizar ejercitación sobre distintas tecnologías de análisis de sistemas.
- Biblioteca con libros actualizados
- Sitio web y foro oficial de la cátedra.

EVALUACIÓN

La evaluación de la cursada consta de dos parciales prácticos con sus respectivos recuperatorios. Es condición necesaria para poder rendir estos exámenes la aprobación de los trabajos individuales de lecto-comprensión de papers y de traducción de inglés, además





de valorar conceptualmente el esfuerzo y compromiso en la práctica. En cada evaluación el profesor plantea los objetivos a alcanzar: conocimientos, habilidades y actitudes que el alumno deberá elaborar y expresar.

El examen final consta de dos fases: un múltiple-choice en forma escrita, el cual es corregido in situ y cuya aprobación permite continuar con la segunda instancia a través de una prueba oral donde el alumno expone un tema de su elección entre las bolillas correspondientes al diseño programático de la materia. Los examinadores pueden preguntar sobre el tema desarrollado en virtud de puntos deficientes o demás bolillas del programa. Tanto el examen múltiple choice como la evaluación oral quedan documentados conjuntamente

GLOSARIO

La siguiente es una lista de definiciones, abreviaturas y alias utilizados en el presente documento:

Palabra	Abreviación	Descripción
Orientado a Objetos	OO	Esta abreviatura puede emplearse a cualquier artefacto que haga referencia o aplique la Orientación a Objetos (como paradigma).
Object Management Group	OMG	Consortio que evalúa y estandariza lenguajes para el modelado y construcción de software con tecnologías O.O.
System Modeling Language	SysML	Lenguaje de modelado estándar para el campo de la ingeniería de sistemas
Unified Modeling Language	UML	Lenguaje de modelado estándar para el desarrollo y construcción de sistemas software
Project Management Body of Knowledge	PMBok	Framework de gestión de proyectos de PMI Project Management Institute
Enterprise Architect	EA	Herramienta CASE que soporta modelado UML-SysML, restricciones OCL y funcionalidades para aplicar MDD



MARIA EUGENIA LAVORATTO
DIRECTORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA
U.T.N. F.R.L.P.