

**Taller de Proyecto II****Carrera/ Plan:***Ingeniería en Computación Plan 2008/2011***Año 2026****Año:** 5**Régimen de Cursada:** Semestral**Carácter (Obligatoria/Optativa):** Obligatorio**Correlativas:** Ingeniería de Software**Profesor/es:** Fernando G. Tinetti**Hs. semanales:** 4**FUNDAMENTACIÓN**

Esta asignatura incorpora y combina de manera integrada diferentes contenidos que los estudiantes han aprendido de en contextos específicos de arquitectura de computadoras, desarrollo/ingeniería de software, redes, y sistemas distribuidos y web. El desarrollo de un proyecto completo, incluyendo detalles específicos de arquitectura, redes, cómputo de tiempo real y sistemas distribuidos y web no solamente reafirma los temas de cada proyecto en particular, sino que permitirá tener una identificación más sistemática y ágil en el contexto del trabajo en un grupo de desarrollo de proyectos de/en producción en el desarrollo profesional futuro. El planteo de una relación que a la vez de ser docente-estudiante se asimilará a una relación de usuario/requerimiento-profesional se pretende como aporte también al desarrollo de la profesión en cuanto a la justificación técnica de las decisiones tomadas e implementadas en el contexto del proyecto específico a implementar en la asignatura.

**OBJETIVOS GENERALES**

Trabajo integrador que signifique para el alumno una aplicación concreta de los conocimientos adquiridos hasta el momento (integrando software y hardware). Este Taller significa una evolución del Taller de proyecto I, de modo de complementar la formación en proyectos que incluyen hardware y software, incluyendo nuevos temas aprendidos por el alumno.

**EJES TRANSVERSALES**

02. Diseño y proyecto de Sistemas de Procesamiento de Señales. (1-Bajo)
04. Desarrollo de Redes de Computadoras y de Redes de Computadoras de área amplia, locales, inalámbricas y móviles. (2-Medio)
8. Proyecto, Dirección y Aseguramiento de la calidad en lo referido a Seguridad Informática. (2-Medio)
9. Identificación, formulación y resolución de problemas de ingeniería en computación. (2-Medio)
10. Concepción, diseño y desarrollo de proyectos de ingeniería en computación. (2-Medios)
11. Gestión, planificación, ejecución y control de proyectos de ingeniería en computación. (2-Medios)
12. Utilización de técnicas y herramientas de aplicación en la ingeniería en computación. (2-Medios)
13. Generación de desarrollos tecnológicos y/o innovaciones tecnológicas. (2-Medios)
14. Fundamentos para el desempeño en equipos de trabajo. (2-Medios)
15. Fundamentos para una comunicación efectiva. (2-Medio)
16. Fundamentos para una actuación profesional ética y responsable. (1-Bajo)
17. Fundamentos para evaluar y actuar en relación con el impacto social de su actividad profesional en el contexto global y local. (1-Bajo)

18. Fundamentos para el aprendizaje continuo. (1-Bajo)

19. Fundamentos para el desarrollo de una actitud profesional emprendedora. (1-Bajo)

## **CONTENIDOS MINIMOS (de acuerdo al Plan de Estudios)**

Según el enfoque de los proyectos que se desarrollen, el alumno recibirá clases teóricas de aspectos avanzados. Estos conceptos teóricos serán acompañados por una intensa tarea de desarrollo (individual o en equipos) siguiendo todas las etapas conceptuales de un proyecto, desde su especificación hasta su verificación y validación. En la medida de lo posible podrán trabajar en los Laboratorios de ambas Facultades. Se incluyen, además, los siguientes temas de Gestión Ambiental: La industria y el medio ambiente. Tecnologías limpias. Reciclaje. Reutilización. Alternativas de producción. Planificación ambiental. Evaluación de impacto ambiental. Evaluación de riesgo en desechos peligrosos. Sistemas de gestión ambiental (ISO 14000). Auditorías ambientales. Normativa general en el ámbito local e internacional.

### **PROGRAMA ANALÍTICO**

#### **1. Niveles de abstracción de un proyecto**

Aspectos relacionados con el hardware y procesamiento de tiempo real.

Aspectos relacionados con las comunicaciones y los protocolos.

Aspectos relacionados con el software y la integración de sistemas.

Evolución de complejidad: desde solo hardware hasta la integración con sistemas web.

Definiciones e importancia de la simulación, verificación y validación.

Planteo de un proyecto a desarrollar.

#### **2. Aspectos relacionados con el hardware**

Complejidad y estimación de dimensiones de hardware y software involucrados en un proyecto.

Evolución de los sistemas de software de bajo nivel: desde ad hoc hasta sistemas operativos simplificados/con funcionalidad mínima.

Entrada/salida y protocolos, similitudes, diferencias, aspectos complejos de generalizar.

Evaluaciones de rendimiento y caracterización de funcionalidades/restricciones del hardware.

Documentación de las evaluaciones técnicas y las decisiones tomadas en los aspectos relacionados con el hardware.

#### **3. Aspectos relacionados con las comunicaciones**

Protocolos y apertura de sistemas.

Interfaces en general: relación con los protocolos y con las diferentes partes de un sistema.

Interfaces entre partes de un sistema y entre diferentes sistemas, servicios.

Protocolos de comunicaciones estándares y ad hoc.

Evaluaciones de rendimiento y caracterización de funcionalidades/restricciones de las comunicaciones/protocolos.

Documentación de las evaluaciones técnicas y las decisiones tomadas en los aspectos relacionados con las comunicaciones.

#### **4. Aspectos relacionados con el software**

Evaluación y dimensionamiento del software dependiendo de la aplicación (hardware y comunicaciones involucradas).

Hacia los sistemas web: lenguajes, bibliotecas (middleware).

Entornos de desarrollo: qué se puede simular y qué se debe evaluar sobre el sistema.

Monitorización/registro de actividades para evaluación en producción. Análisis de sobrecarga.

Evaluaciones de rendimiento y caracterización de funcionalidades/restricciones de los sistemas de software.

Documentación de las evaluaciones técnicas y las decisiones tomadas en los aspectos relacionados con el software.

5. Aspectos relacionados con la instalación y el mantenimiento/actualizaciones  
Instalación de una aplicación incluyendo hardware y software.  
Evaluaciones de partes del sistema en el ambiente de producción.  
Verificaciones de similitudes/diferencias con las simulaciones.  
Control de errores, documentación de propagación de errores.  
Entrada en producción, documentación y definición de protocolo.  
Definición de actualizaciones de hardware y/o de software.  
Evaluaciones de funcionamiento y caracterización de funcionalidades/restricciones de los sistemas instalados.  
Documentación de las evaluaciones técnicas y las decisiones tomadas en los aspectos relacionados con sistemas instalados.

## **BIBLIOGRAFIA**

Título: Microcontrollers and Microcomputers Principles of Software and Hardware Engineering  
Autores: Frederick M Cady  
Editorial: Oxford University Press  
Año de edición: 2009

Título: Computer Networking: A Top-Down Approach, 6th ed.  
Autores: James F. Kurose, Keith W. Ross  
Editorial: Pearson  
Año de edición: 2012

Título: Real-Time Systems and Programming Languages: Ada, Real-Time Java and C/Real-Time POSIX, 4th ed.  
Autores: Andy Wellings, Alan Burns  
Editorial: Addison-Wesley Educational Publishers Inc.  
Año de edición: 2009

Título: Distributed Systems: Concepts and Design, 5th ed.  
Autores: George Coulouris, Jean Dollimore, Tim Kindberg, Gordon Blair  
Editorial: Addison-Wesley  
Año de edición: 2011

Título: Environmental management, The ISO 14000 family of International Standards  
Autores: International Standards Organization (ISO)  
Editorial: ISO, [http://www.iso.org/iso/theiso14000family\\_2009.pdf](http://www.iso.org/iso/theiso14000family_2009.pdf)  
Año de edición: 2009

Título: Sistemas de gestión ambiental — Requisitos con orientación para su uso  
Autores: International Standards Organization (ISO)  
Editorial: ISO, <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:14001:ed-3:v1:es>  
Año de edición: 2015

## **METODOLOGÍA DE ENSEÑANZA**

Dado que es una asignatura eminentemente práctica, casi todas las actividades también lo son. Se plantea desde el inicio un sistema completo que incluye aspectos de hardware, software y de las comunicaciones entre subsistemas. El planteo de un proyecto se sostiene de una forma similar a la que se tiene en una relación de contrato con un cliente o empresa que define una necesidad/sistema/aplicación (aunque no exactamente igual, por tratarse de un ambiente académico y de aprendizaje). A diferencia de un contrato estrictamente definido en el ambiente profesional/laboral, la cátedra provee los lineamientos y los contenidos de aprendizaje necesarios para llevar a cabo el proyecto completo.

En términos del programa analítico, los contenidos más teóricos son los de “1. Niveles de abstracción de un proyecto” y en menor medida “2. Aspectos relacionados con el hardware” y “5. Aspectos relacionados con la instalación y el mantenimiento/actualizaciones”. Lo más conceptual del resto del programa analítico se lleva adelante con actividades más teóricas, pero en todos los casos no representan más del 10% de las actividades. En general, la mayor parte de los contenidos se identifica a medida que se desarrolla cada proyecto en particular por parte de grupos reducidos de estudiantes, y este desarrollo se lleva adelante a lo largo de toda la cursada.

La mayoría de las actividades teóricas se llevan adelante en clases dadas por el profesor a cargo de la materia, con los materiales estándares: diapositivas, cañón, explicaciones en pizarra, referencia a material de consulta y respuesta a consultas sobre el material. Las actividades prácticas se organizan en un mínimo de trabajos prácticos predeterminados (guías de ejercicios directamente relacionados con cada proyecto en particular) y luego, más del 50% del tiempo de la cursada en la propia propuesta, desarrollo y documentación de un proyecto que es la base/lo esencial de la propia asignatura. En particular, los informes de avance del propio proyecto se pueden considerar como similares a los trabajos prácticos en cuanto a que los estudiantes adquieren y en parte presentan resultados parciales de su aprendizaje a lo largo del tiempo de la cursada. Muchos de los conceptos se formalizan en la documentación de los proyectos, que los estudiantes deben presentar como parte de sus actividades y a través de los cuales se incorporan ideas importantes de las diferentes actividades que definen, planifican e implementan en cada proyecto.

## **EVALUACIÓN**

Esta asignatura se aprueba por promoción.

La evaluación se lleva a cabo mediante las entregas de los trabajos prácticos escritos, que de hecho son los informes de avance definidos en cuanto a tiempo y forma de entrega con un cronograma definido por la cátedra. Estos informes/trabajos prácticos se aprueban con una nota mínima de cuatro puntos e incluyen contenidos teóricos y prácticos. Cada entrega incluirá toda la documentación técnica involucrada, definiciones, software utilizado y desarrollado y las justificaciones del caso necesarias.

En caso de no alcanzar la nota mínima de aprobación, deberá aprobar una reentrega de carácter recuperatorio, es decir que cada entrega posee una instancia de recuperación. Aquellos alumnos con promedio igual o mayor a seis puntos, obtendrán la promoción de la asignatura.

Para aquellos casos en los que el promedio no supere los seis puntos, la cátedra definirá la/s tarea/s a realizar o completar para la aprobación final de la asignatura.

## **CRONOGRAMA DE CLASES Y EVALUACIONES**

Calendario Académico 2026: 18/08/2026 al 19/12/2026 y 01/02/2027 al 20/02/2027 (a confirmar)

<https://ic.info.unlp.edu.ar/calendario-academico-2025/>

| Clase | Fecha                                  | Contenidos/Actividades                                                                                                                                                                            |
|-------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1-6   | Semanas 1 a 3 del Calendario Académico | Presentación de los temas y proyectos. Identificación de los requerimientos comunes a todos los proyectos. Presentación del documento del Plan de Proyecto en el formato provisto por la cátedra. |
| 7-8   | Semana 4 del Calendario Académico      | Revisión del Plan de Proyecto con cada grupo/proyecto.                                                                                                                                            |

|       |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9-14  | Semanas 5 a 7 del Calendario Académico   | Identificación de las partes de los proyectos involucradas en cada uno de ellos.<br>Identificación de los aspectos de Hardware, Software y Comunicaciones en general.<br>Definición de restricciones de cada proyecto. Presentación del Informe de Avance I.                                                     |
| 15-16 | Semana 8 del Calendario Académico        | Revisión del Informe de Avance I con cada grupo/proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 17-22 | Semanas 9 a 11 del Calendario Académico  | Definición específica de implementaciones de hardware, software y comunicaciones: implicaciones de tiempo y planificación. Impacto de las decisiones tomadas en la complejidad de las implementaciones y de las actualizaciones posteriores. Presentación del Informe de Avance II.                              |
| 22-23 | Semana 12 del Calendario Académico       | Revisión del Informe de Avance II con cada grupo/proyecto.                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 23-28 | Semanas 13 a 15 del Calendario Académico | Seguimiento Individual de los proyectos. Identificación de los aspectos importantes de la generación de documentación a presentar con el informe final teniendo en cuenta la instalación y puesta en producción de un sistema y las subsiguientes tareas de actualizaciones y modificaciones a futuro del mismo. |
| 29-32 | Semanas 16 y 17 del Calendario Académico | Presentaciones de proyectos. Presentación en funcionamiento de cada proyecto, con participación de todos los grupos/estudiantes.<br>Identificación de funcionalidades y límites de cada proyecto presentado.                                                                                                     |
| 33-36 | Semanas 18 y 19 del Calendario Académico | Revisiones/evaluaciones de los proyectos.                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 37-40 | Semanas 20 y 21 del Calendario Académico | Modificaciones. Recuperatorios de las Evaluaciones.<br>Seguimiento final de los proyectos.                                                                                                                                                                                                                       |

| Evaluaciones previstas             | Fecha      |
|------------------------------------|------------|
| Entrega del Plan de Proyecto       | 7/9/2026   |
| Informe de Avance I                | 5/10/2026  |
| Informe de Avance II               | 1/11/2026  |
| Informe Final                      | 6/12/2026  |
| Revisiones/Correcciones Eventuales | 11/02/2027 |

**Contacto de la cátedra (mail, sitio WEB, plataforma virtual de gestión de cursos):**

El inicio de clases se publica en la cartelera virtual:

[https://portal.info.unlp.edu.ar/portal\\_info/alumnos/cartelera-virtual/](https://portal.info.unlp.edu.ar/portal_info/alumnos/cartelera-virtual/)

Durante el transcurso del semestre todo el contacto con la cátedra se lleva a cabo vía la plataforma Ideas:

<https://ideas.info.unlp.edu.ar>

El correo del prof. responsable de la asignatura:

[fernando@info.unlp.edu.ar](mailto:fernando@info.unlp.edu.ar)

A partir de la inscripción en la plataforma Ideas de la Facultad de Informática de la UNLP, toda la comunicación se llevará a cabo por dicha plataforma.

Firma del/los profesor/es

Fernando G. Tinetti

