

ANEXO. REGLAMENTO DE LA CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN COMPUTO DE ALTAS PRESTACIONES Y TECNOLOGIA GRID

La carrera de Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID se rige por el Reglamento de Actividades de Posgrado de la Facultad de Informática de la UNLP, con las particularidades que se especifican en los Artículos de este Anexo.

Artículo 1. Objetivo y perfil del egresado

La *Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID* está orientada especialmente a egresados universitarios de Informática e Ingeniería Electrónica. Se busca que el graduado obtenga conocimientos actualizados de los fundamentos del Cómputo Paralelo y de las tecnologías y aplicaciones actualmente en desarrollo en el mundo.

Los temas incluyen Fundamentos de Sistemas Paralelos, Arquitecturas Paralelas, Paradigmas de Programación Paralela, Metodologías y Lenguajes de Programación Paralela, Cluster, Grid y Cloud Computing, Programación sobre modelos de Memoria Compartida, Mensajes e Híbridos, Monitorización de rendimiento, Optimización de algoritmos y arquitecturas, Tolerancia a fallas, Middlewares para arquitecturas paralelas, Administración de recursos y Aplicaciones. La parte experimental está especialmente enfocada en tecnología Grid, así como en multiclusters que utilizan middleware de Grid.

La carrera de Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología Grid otorga el título de *Especialista en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología Grid*

Artículo 2. Competencias del Egresado

El egresado debe poder resolver diferentes problemas profesionales relacionados con el Cómputo de Altas Prestaciones y las tecnologías asociadas tales como:

Analizar problemas del mundo real que por su complejidad y/o volumen de datos requieran cómputo paralelo y diseñar soluciones desde el punto de vista del hardware necesario y los algoritmos paralelos requeridos.

Analizar arquitecturas paralelas (en particular Grid) y evaluar su performance en la resolución de diferentes clases de problemas. Para esto el egresado adquiere un conocimiento actualizado sobre las arquitecturas de los procesadores actuales y su configuración como multiprocesadores.

Diseñar e implementar algoritmos paralelos y distribuidos aplicables para resolver problemas numéricos y no numéricos de diferentes áreas del conocimiento.

Conocer los requerimientos y funcionalidades del middleware de una arquitectura paralela y en particular de configuraciones Grid, de modo de poder optimizar aspectos determinados del mismo para determinadas aplicaciones.

Tener capacidad de resolver integralmente problemas complejos, desde la selección de la arquitectura de cómputo (distribuida / paralela) hasta el diseño, implementación, evaluación y optimización de los algoritmos que se requieran.

Artículo 3. Estructura de gobierno

La carrera cuenta con un Director y un Comité Académico, cuyas características y funciones corresponden a las indicadas en el Art. 7 del Reglamento de Actividades de Postgrado de la Facultad de Informática.

El Director debe tener categoría de Profesor Titular con dedicación exclusiva y nivel mínimo de Investigador Científico sin Director, reconocida trayectoria académica y lugar de trabajo en la Facultad de Informática de la UNLP. El Comité Académico está integrado con investigadores del máximo nivel del país y el exterior designados por el HCD de la Facultad de Informática en base a sus antecedentes académicos. El Comité Académico se reunirá a solicitud del HCD por pedido del Director de Postgrado, y estará encargado de realizar la evaluación externa de la carrera y de colaborar con el Director de la carrera en la organización de la misma y evaluar las propuestas de Trabajo Final Integrador en los casos que se le solicite.

Artículo 4. Duración de la Carrera

El plazo estipulado para la realización de las actividades tendientes a obtener el Grado Académico de Especialista en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID no podrá ser menor a un (1) año ni mayor a cuatro (4) años, a partir de la fecha de inscripción.

Los cursos de la Especialización requieren 18 meses y el alumno tendrá un plazo máximo de 6 meses a partir de la aprobación de los cursos para presentar y aprobar su Trabajo Final Integrador. Eventualmente, el Honorable Consejo Directivo podrá conceder una prórroga a este plazo para la finalización del Trabajo Final Integrador ante la solicitud fundamentada del aspirante. Esto requerirá mayoría especial de HCD (dos tercios del total de los miembros del cuerpo).

Artículo 5. Estructura de la Carrera. Carga Horaria

La Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID es una carrera de tipo estructurado. La carrera comprende 8 cursos teórico-prácticos obligatorios, y un Trabajo Final Integrador. Los cursos pueden dividirse en módulos temáticos.

A los cursos pueden agregarse actividades complementarias tales como cursos optativos, trabajos, tutoriales, seminarios, etc, buscando completar la formación e información de los alumnos.

La evaluación de los cursos sigue el método que especifique el docente, pero en todos los casos (examen, monografía, trabajo) existe constancia escrita de la misma. La calificación del curso consistirá en una nota numérica entre 0 (cero) y 10 (diez).

Cursos Obligatorios

Asignatura	Carga horaria	Hs. pres.	Hs. Proy y Eval.	Corr.
1. Fundamentos de Procesamiento Paralelo	70	30	40	---
2. Arquitecturas para cómputo de altas prestaciones.	70	30	40	---
3. Clusters. Programación en Clusters..	70	30	40	---
4. Taller de Programación sobre sistemas de memoria compartida.	70	30	40	1, 2, 3
5. Monitorización y Optimización de Rendimiento en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
6. Tolerancia a fallas en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
7. Arquitecturas GRID. Software de Base y Aplicaciones.	70	30	40	1, 2, 3
8. Administración de Recursos en Sistemas de Cómputo de Altas Prestaciones.	70	30	40	1, 2, 3
9. Trabajo Final Integrador	130			4,5,6,7,8

Total de Horas **690 hs**

Total de horas presenciales teoría: 240hs

Total de horas presenciales práctica: 320hs

Total de horas de investigación y TFI: 130hs

Trabajo Final Integrador: Debe ser individual, reflejando el aprendizaje global del alumno en el área de la Especialización y exponiendo con claridad la tarea de investigación bibliográfica realizada y los aportes creativos resultantes sobre el tema elegido.

Artículo 6. Tareas experimentales a realizar en la carrera

La Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID tiene un enfoque teórico-

práctico en todos sus cursos, que incluye:

- Trabajo experimental de programación de aplicaciones sobre arquitecturas paralelas, en particular Clusters, Multiclusters y GRIDs.
- Trabajos prácticos de configuración de middleware para arquitecturas paralelas.
- Trabajos de simulación, enfocados a diferentes áreas relacionadas con la Especialización (arquitectura de procesadores, modelos de arquitecturas multiprocesador, algoritmos sintéticos y algoritmos complejos).
- Medición experimental de resultados en la ejecución de algoritmos paralelos y distribuidos, sobre arquitecturas paralelas reales considerando diferentes paradigmas de programación y modelos de comunicación.
- Posibilidad de realizar Pasantías en el Instituto de Investigación en Informática III-LIDI o en los Laboratorios LINTI y LIFIA de la Facultad de Informática, en los temas de la Especialización y con acceso a equipamiento paralelo específico.

Artículo 7. Alumnos. Inscripciones

La inscripción es automática para los egresados de carreras de áreas vinculadas a la Informática que pertenezcan a la Red de Universidades Nacionales con Carreras en Informática (RedUNCI) con título mayor a 4 años de duración. Se requiere, en cualquier caso, la presentación de la documentación académica exigida por el Reglamento de Postgrado de la Facultad.

También podrán inscribirse en la Carrera egresados con título universitario de otras Unidades Académicas de la Universidad Nacional de La Plata o de otras Universidades Nacionales o privadas, o de Instituciones acreditadas del extranjero que sean considerados equivalentes a los otorgados por la UNLP. En todos los casos deberán presentar Curriculum Vitae del postulante, incluyendo copia del título, certificado analítico de estudios, planes de estudio y programas detallados para la obtención del título de grado. En estos casos el Director de la Especialización y la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado podrán fijar requerimientos (cursos / evaluaciones) previos a la aceptación de la inscripción.

En el caso de egresados terciarios con título específico en Informática y dilatada experiencia profesional en Informática, se podrá aceptar su inscripción previa evaluación de conocimientos por parte del Director de la Especialización y recomendación explícita de la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado, debiendo tener mayoría especial en el HCD (2/3 del total de los miembros del cuerpo).

Para cualquier otro caso se tendrá en cuenta lo que estipula el Reglamento de Postgrado de la Facultad.

Artículo 8. Trabajo Final Integrador.

a) El Trabajo Final Integrador deberá ser individual, reflejando el aprendizaje global del alumno en el área de la Especialización y exponiendo con claridad la tarea de investigación bibliográfica realizada y los aportes creativos resultantes sobre el tema elegido.

b) Una vez aprobados los cursos regulares, el alumno de la Especialización elevará una propuesta de tema de Trabajo Final integrador con el aval de un Director (según el formato establecido en el Art. 12). Esta propuesta, acompañada por los antecedentes del Director, será considerada por la Comisión Asesora de Investigaciones y Posgrado con la opinión del Director de la Especialización y elevada al HCD para su aprobación o rechazo.

Artículo 9. Dirección de los Trabajos Finales integradores.

La dirección de Trabajo Final Integrador podrá ser ejercida por un Director que podrá ser acompañado por un Codirector. Tanto el Director como el Codirector deben ser Profesores Universitarios del país o del exterior con méritos reconocidos en el área temática del Trabajo. En todos los casos, deberán poseer una sólida versación en el tema propuesto y desempeñarse con independencia en la planificación y ejecución de actividades de investigación y desarrollo. Al menos uno de ellos deberá realizar tareas de Investigación y Desarrollo en el ámbito de la Facultad de

Informática de la UNLP o dictar clases de grado o postgrado en esta Facultad. En todos los casos, los antecedentes del Director / Codirector acompañarán la presentación de la propuesta de TFI.

Los requisitos mínimos (alternativos) para ser Director/CoDirector de Trabajo Final Integrador son:

- Tener título de Postgrado acreditado de Especialista, Magister o Doctor, ser Profesor Universitario con al menos 2 años de antigüedad, en caso de estar categorizado como docente-investigador tener al menos categoría IV y antecedentes de participación en proyectos de I/D acreditados. En caso de no estar categorizado o tener una categorización de más de 4 años, la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado evaluará la equivalencia con la categoría IV.
- Ser Profesor Universitario con al menos 5 años de antigüedad, estar categorizado como docente-investigador al menos con categoría IV y tener antecedentes de participación en proyectos de I/D acreditados. En caso de no estar categorizado o tener una categorización de más de 4 años, la Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado evaluará la equivalencia con la categoría IV.
- Tener título de Postgrado acreditado de Especialista, Magister o Doctor, pertenecer a la carrera del Investigador de CONICET o CIC, tener participación al menos en los últimos 3 años en proyectos acreditados de la Facultad de Informática de la UNLP y haber dictado cursos en el Postgrado de la Facultad al menos en los últimos 2 años.
- Tener título de Postgrado de Doctor o Magister, ser Profesor ordinario de la Facultad de Informática de la UNLP al menos en los últimos 3 años, tener participación al menos en los últimos 3 años en proyectos acreditados de la Facultad de Informática de la UNLP y haber dictado cursos en el Postgrado de la Facultad al menos en los últimos 2 años.

Serán funciones del Director del Trabajo Final integrador:

- Juntamente con el alumno, definir el tema del Trabajo.
- Asesorar, dirigir y evaluar el desarrollo de las actividades del alumno.

El Director y/o Codirector podrá renunciar a la dirección del Trabajo Final Integrador, mediante una nota fundada dirigida al Director de la Especialización. También el alumno puede solicitar al Director de la Especialización algún cambio en la dirección de su Trabajo Final Integrador. En ambos casos deberá presentarse una nueva propuesta.

Artículo 10. Presentación de los Trabajos Finales Integradores.

Una vez aprobados los cursos y completada la redacción del Trabajo Final integrador, el alumno con el aval de su Director elevará cuatro (4) ejemplares impresos del Trabajo (según lo establecido en el Art. 13 de este Anexo), cuatro (4) copias del Trabajo en soporte digital, y solicitará la evaluación del mismo.

La escritura del Trabajo Final Integrador podrá ser realizada en lengua española o portuguesa.

A fin de apoyar la valoración del Trabajo Final Integrador realizado, el alumno podrá acompañar las publicaciones que referidas al tema del mismo haya realizado.

Artículo 11. Jurados de Trabajo Final Integrador. Evaluación del Trabajo Final Integrador.

a) La Comisión Asesora de Investigaciones y Postgrado propondrá anualmente al HCD una lista de Profesores Universitarios del país y/o del exterior de reconocido prestigio y conocimiento en el área de la Especialización para ser Jurados de Trabajos Finales de Especialización en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología GRID.

b) Ante cada propuesta de Trabajo Final Integrador la Comisión Asesora de Investigaciones y Posgrado elevará su dictamen y los nombres del Jurado encargado de evaluar el Trabajo Final Integrador. Este Jurado estará integrado por 3 miembros titulares y 1 miembro suplente seleccionados de la lista aprobada por el HCD. El Director no participa del Jurado.

c) Una vez designado el Jurado, podrá ser recurrido por el alumno, mediante presentación fundada

ante el HCD dentro de los 3 días hábiles siguientes a la designación. Esta recusación será tratada y resuelta con el asesoramiento de la Comisión de Investigaciones y Postgrado, siendo la resolución del HCD inapelable. Las causales de recusación serán las mismas que para los concursos de profesores ordinarios de la UNLP (de acuerdo a lo aprobado en el art 32 inc b) del Reglamento de Actividades de Postgrado de la Facultad de Informática).

d) Dentro de los 30 días de recibido el Trabajo Final Integrador por el Jurado, éste deberá evaluarlo y expedirse. El plazo podrá prorrogarse, por pedido de alguno de los miembros del Jurado por un máximo de 30 días adicionales. El dictamen deberá estar firmado por la mayoría de los miembros del Jurado y podrá ser aprobar el Trabajo, o sugerir modificaciones al mismo. En este último caso, el alumno podrá presentar su Trabajo nuevamente (con las modificaciones que correspondieran) transcurridos 60 días. Si nuevamente no es aprobado, no podrá volver a presentarlo y esta medida será inapelable, debiendo elevar una nueva propuesta.

e) El dictamen del Jurado será registrado en un Acta de evaluación con la firma de los Jurados, el alumno y el Director de Trabajo Final Integrador. En el Acta el Jurado indicará la valoración científica/profesional respecto del interés del tema, la calidad del contenido del Trabajo, y la calidad de la presentación, a fin de establecer una calificación. Esta calificación podrá ser Excelente (10), Distinguido (9 u 8) o Muy Bueno (7 o 6). Se entregará una copia del Acta al alumno, se anexará otra copia al expediente para realizar la comunicación al HCD, y se remitirá otra copia a la UNLP. Todas las decisiones del Jurado serán inapelables.

Artículo 12. Formato de las Propuestas de Trabajos Finales

a) Nombre y apellido del Alumno. Carrera en la que está inscripto.

b) Nombre y apellido del Director y si correspondiera Codirector.

c) Título del Tema de Trabajo Final Integrador propuesto.

d) Objetivo

En este punto se indicará claramente y con una extensión no mayor a 400 palabras el objetivo general del Trabajo Final Integrador, los objetivos específicos y el aporte que resultará de su concreción.

e) Motivación /Estado del Arte del Tema

En este punto se resumirá el contexto científico/tecnológico/académico que justifica el desarrollo de un Trabajo Final Integrador en la temática. La extensión de este punto no debe exceder las 2 páginas. En ella se incluir referencias/citas que refuercen la motivación que origina la propuesta y la fundamenten. Las citas y referencias deben seguir las normas APA.

f) Temas de Investigación

Deben indicarse sintéticamente los temas centrales que el alumno investigará en el desarrollo de su Trabajo Final Integrador.

g) Tipos de análisis/investigación/Desarrollos/Trabajo Experimental a Realizar

- En el caso que el Trabajo Final Integrador contemple la realización de trabajo experimental debe indicarse sintéticamente cuál sería y el producto final (prototipo, mediciones, evaluaciones comparativas, etc.) que resultará del trabajo propuesto, así como el impacto en el ámbito concreto de aplicación.

- En el caso que se trate de una investigación, se deberá explicitar la metodología de investigación a utilizar.

h) Esquema de Plan de Trabajo C/Actividades y Tiempos

Se indicarán las actividades principales del desarrollo del Trabajo Final Integrador y una distribución tentativa de tiempos. Debiera servir como un documento de control de la ejecución de la propuesta.

i) Posibilidades de Realización en el Ámbito del Alumno

Se deben indicar sintéticamente las posibilidades que tiene el alumno en su contexto laboral (académico, profesional) para el desarrollo del Trabajo Final Integrador y si el mismo está inserto en un proyecto de I/D específico apoyado por un organismo académico/científico/privado. En este punto se puede señalar algún aspecto metodológico que se considere importante para el desarrollo del Trabajo Final Integrador. Si correspondiera, también deben explicitarse los recursos con los que cuenta para poder llevar adelante el desarrollo del TFI (por ejemplo, equipamiento, acceso a bibliografía específica, datos para realizar un muestreo particular para la investigación, etc.)

j) Bibliografía Básica Relacionada

- Se citará la bibliografía relacionada más significativa. No se trata de una enumeración extendida de bibliografía sobre el tema general del TFI, sino una selección de textos/artículos/sitios WEB de referencia en el tema que deben ser de actualidad y seguir el formato de las normas APA.

Artículo 13. Formato de los Trabajos Finales

Parte 1

a) Los Trabajos Finales integradores deberán estar impresos en papel tamaño A4. La encuadernación tendrá tapa transparente y estará anillada.

b) En la primera hoja del trabajo debe figurar:

Título del Trabajo Final Integrador

Nombre y Apellido del alumno

Nombre y Apellido del Director y Codirector(es)

"Trabajo Final Integrador presentada para obtener el grado de Especialista en Cómputo de Altas Prestaciones y Tecnología Grid"

"Facultad de Informática - Universidad Nacional de La Plata"

Mes y año

c) Los informes deben estar organizados en capítulos, y cada capítulo en secciones, que permitan una lectura clara y organizada.

d) El informe debe constar con un estado del arte del tema abordado que incluya citas bibliográficas de actualidad y de fuentes bibliográficas de relevancia académica, así como de trabajos previos realizados en la Especialización en temáticas similares que puedan aportar. Las citas y referencias deberán seguir el formato de las normas APA.

e) Las figuras y tablas incluidas en el informe deben tener su correspondiente numeración y descripción breve. En caso de tratarse de figuras tomadas de alguna fuente particular, esto debe ser explicitado, en caso contrario se indicará "Elaboración propia". Además, las figuras tomadas de otra fuente y en otro idioma, deberán ser traducidas.

Parte 2

Con el objetivo de sistematizar la documentación de los Trabajos Finales Integradores, y favorecer su difusión y consulta por alumnos de nuestra Facultad y de otras Unidades Académicas:

a) De las versiones definitivas de los Trabajos Finales Integradores se imprimirán, en el formato indicado en el art.13, Parte 1 de este anexo, al menos 2 ejemplares (1 para la biblioteca de la Facultad, otro para la Secretaría de Postgrado). Estas copias, que deberán ser presentadas una vez aprobado el Trabajo Final Integrador, estarán a cargo del alumno.

b) En todos los casos deberá entregarse dos copias en soporte digital con la versión definitiva del Trabajo Final Integrador, de modo de poder poner el título y resumen en la página WEB de



Postgrado y de la Facultad, y poder compartir el trabajo a pedido de interesados en la información del Trabajo Final Integrador.

c) Si el autor del Trabajo Final Integrador está de acuerdo, se lo inscribirá en el Registro de la Propiedad intelectual a su nombre, con indicación de la realización en el ámbito de nuestra Facultad. El trámite estará a cargo de la Secretaría de Postgrado. Al mismo tiempo, el trabajo podrá ser publicado en la colección de trabajos de la Facultad dentro del repositorio del SEDICI.