

## **ANEXO. REGLAMENTO DE LA CARRERA DE ESPECIALIZACION EN COMPUTACION GRAFICA, IMÁGENES Y VISION POR COMPUTADORA**

*La carrera de Especialización en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora 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 carrera de Especialización en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora está orientada especialmente a egresados universitarios de Informática e Ingeniería.

Otorga el título de Especialista en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora.

Esta Especialización consta de los siguientes objetivos específicos a saber:

- Formar recursos humanos altamente capacitados y con conocimientos actualizados en las tecnologías de Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora. Esto incluye aspectos de fundamentos matemáticos para el tratamiento de señales en general, temas de computación gráfica y visualización, reconocimiento de patrones en imágenes y visión por computadora. Por ello, el abordaje de los temas es teórico-práctico estimulando el análisis de modelos, métodos y algoritmos a través de trabajos prácticos y laboratorios específicos.
- Generar y mantener actividades de investigación, desarrollo y transferencia de tecnología en el campo de la Especialización.
- Abordar aplicaciones relacionadas con la temática, tales como imágenes médicas, reconstrucción 3D, robótica y realidad virtual.

Para lograr este objetivo se pone especial énfasis en la realización de actividades prácticas y de experimentación.

### **Artículo 2. Competencias del Egresado**

El egresado podrá desempeñarse adecuadamente en el ámbito profesional debido a la aplicación de los conocimientos actualizados cuya apropiación realizará a través de la formación en las disciplinas que integran este plan de estudios. Podrá resolver diferentes problemas profesionales relacionados con la computación gráfica, tratamiento de imágenes y visión por computadora, tales como diseño e implementación de sistemas de Visión por Computadora, Informática Gráfica, Realidad Virtual y Realidad Aumentada, así como también la evaluación del rendimiento de los sistemas mencionados y la aplicación de los mismos a los nuevos y permanentes desafíos que estas disciplinas plantean. Forma una parte importante entre las competencias propuestas la habilidad para interpretar y transferir los avances tecnológicos estudiados a las necesidades de la comunidad en general.

### **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 Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora 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 se ofertarán anualmente 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 Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora es una carrera de tipo estructurada. Los cursos que forman parte de la currícula poseen un elevado nivel académico y han sido valorados y aprobados previamente por el Consejo Directivo.

La carrera comprende 7 cursos teórico-prácticos obligatorios (con un total de 490 hs) y la realización de un Trabajo Final Integrador (TFI). Los cursos pueden dividirse en módulos temáticos. El total de las horas correspondientes a la carrera es de 560.

A los cursos pueden agregarse actividades complementarias tales como cursos optativos, trabajos, tutoriales, seminarios, etc, buscando brindar la formación más completa del alumno en el campo de la Especialización.

La evaluación de los cursos está definida por la modalidad fijada por cada docente (trabajos prácticos y proyectos, evaluación oral, etc.), quien en todos los casos deja constancia por escrito de la misma. La calificación del curso consistirá en una nota numérica entre 0 (cero) y 10 (diez).

### Cursos Obligatorios y TFI

Asignatura	Carga horaria	Hs. pres.	Hs. Proy y Eval.	Corr.
1- Fundamentos de Computación Gráfica, Imágenes y Visión	70	25	45	---
2. Computación Gráfica.	70	25	45	1
3. Visualización.	70	25	45	2
4. Tópicos de procesamiento digital de imágenes	70	25	45	1
5 Realidad Virtual	70	25	45	2, 3
6 Reconocimiento automático de patrones	70	25	45	4
7. Aplicaciones. Estudio de casos.	70	25	45	1, 2, 3, 4
8. Trabajo Final Integrador	70	20	50	5, 6, 7

**Total Horas Obligatorias de los Cursos: 490**

**Tota Horas de Trabajo Final Integrador: 70**

**Carga Horaria Total de la Carrera: 560**

**Trabajo Final Integrador:** Debe ser individual, reflejando el aprendizaje global e integrado por parte 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.

Para poder presentar la propuesta del Trabajo Final Integrador, el alumno debe tener aprobados todos los cursos obligatorios

### Artículo 6. Tareas experimentales a realizar en la carrera

La Especialización en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora tiene un enfoque teórico-práctico en todos sus cursos, que incluye trabajos prácticos de:

- Análisis, diseño y evaluación de sistemas de reconocimiento de patrones.
- Simulación y evaluación en análisis de imágenes.

- Modelado, animación e interacción de escenas tridimensionales mediante librerías gráficas.
- Implementación de aplicaciones de visión computador. Análisis de librerías específicas y entornos para evaluar algoritmos
- Construcción de visualizaciones usando APIs estándar.
- Implementación de aplicaciones de realidad aumentada utilizando librerías de tracking.

Además, se ofrece la posibilidad de la realización de pasantías en el Instituto de Investigación en Informática III-LIDI, en el Centro LIFIA y el LINTI de la Facultad de Informática, en los temas de la Especialización, y con acceso a equipamiento específico (por ejemplo, cámaras estéreo, cámaras de tiempo de vuelo y software relacionado, gafas de realidad virtual y realidad aumentada, etc).

### **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 obligatorios, 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 del 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 Trabajo Final Integrador.

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 el formato establecido en el Art. 13), 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 Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora.

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 deben hacer referencias/citas que refuercen la motivación que origina la propuesta y la fundamenten. Las citas y referencias deben seguir la norma 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 debe 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 de Trabajo Final Integrador (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 Trabajo Final Integrador, 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 y Requisitos para la entrega de los Trabajos Finales Integradores**

#### **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 presentado para obtener el grado de Especialista en Computación Gráfica, Imágenes y Visión por Computadora"

"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.