## 1. Denominación del Proyecto

Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software de Simuladores

## 2. Información Institucional

Esta formación se presenta por la Subsecretaría Agencia de Aprendizaje a lo Largo de la Vida (SSAALV)

## 3. Identificación de los responsables directos de la aplicación del proyecto

No corresponde

## 4. Justificación de la necesidad y oportunidad de la propuesta formativa

En el desarrollo industrial de la última década se evidencia el aumento en la complejidad de los procesos, lo que conlleva un desafío en la formación de recursos humanos especializados. En este contexto los simuladores desempeñan un papel esencial en el progreso tecnológico y el crecimiento de la industria al proporcionar un entorno virtual para probar y optimizar sistemas, procesos y productos antes de su implementación en el mundo real.

La posibilidad de contar con simuladores desarrollados a medida permite ahorrar costos significativos al evitar tener que construir prototipos físicos o llevar a cabo pruebas en situaciones reales. En lugar de ello, se pueden realizar pruebas virtuales y realizar iteraciones rápidas para mejorar el diseño y la funcionalidad de los productos o sistemas industriales. Esto reduce los gastos asociados con la fabricación, la logística y los posibles errores en la implementación.

Los simuladores brindan un entorno seguro para simular situaciones peligrosas o de alto riesgo en la industria, como operaciones con maquinaria pesada, exploración de petróleo y gas, vuelos aéreos, entre otros. Los profesionales capacitados en el desarrollo de simuladores pueden diseñar y programar escenarios realistas que permitan a los trabajadores practicar y adquirir habilidades sin poner en peligro sus vidas ni dañar equipos costosos.

Así también, el desarrollo de simuladores permite analizar y mejorar la eficiencia de los procesos industriales. Al simular diferentes variables y parámetros, se pueden identificar cuellos de botella, optimizar flujos de trabajo, mejorar la logística y reducir el tiempo de producción. Del mismo modo, los simuladores facilitan la experimentación y el refinamiento de productos antes de lanzarlos al mercado, lo que puede llevar a la creación de productos más innovadores y de mejor calidad.

Por otra parte, los simuladores ofrecen un entorno de aprendizaje interactivo y realista para la formación de nuevos profesionales y la capacitación continua de los trabajadores de la industria, quienes pueden practicar diversas habilidades sin riesgo alguno, lo que les permite adquirir experiencia práctica y desarrollar competencias técnicas antes de enfrentarse a situaciones reales en el campo laboral.

Por último, cabe señalar que los simuladores son herramientas indispensables en la investigación y el desarrollo de nuevas tecnologías industriales. Permiten probar y validar conceptos, explorar diferentes enfoques y evaluar el rendimiento de prototipos virtuales en condiciones controladas. Los profesionales especializados en el desarrollo

de simuladores contribuyen al avance tecnológico al diseñar modelos precisos, algoritmos sofisticados y sistemas interactivos que impulsan la innovación en la industria.

La Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software de Simuladores forma el recurso humano para el desarrollo de simuladores con capacidad de dar respuesta a necesidades del sector socio-productivo y enfocada al aumento de la empleabilidad y reconversión laboral.

Por su perfil profesional el técnico superior en desarrollo de software de simuladores podrá insertarse en diversos segmentos del mercado, destacando por su dominio de las tecnologías para el diseño conceptual y desarrollo de simuladores, proponiendo soluciones innovadoras para la industria. Podrán emprender proyectos, comprometidos con su profesión y su desarrollo personal, desempeñarse efectivamente en el entorno global con base en principios éticos, asegurando la calidad y la seguridad en el trabajo, medio ambiente y orientado al desarrollo de la sociedad.

A partir de relevamiento de la oferta educativa existente se advierte la vacancia de carreras que brinden esta formación especializada, siendo esta de gran relevancia ya que aporta valor al sector productivo por el desarrollo tecnológico e innovación que promueve.

## 5. Propuesta de Plan de Estudios y Estructura curricular

**5 a. Denominación del Plan de Estudios** Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software de Simuladores

**5.b. Título que otorga** Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores

**5.c. Identificación de la certificación**

**1. Sector/es de actividad socioproductiva:** Informática

**2. Denominación del perfil profesional:** Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores

**3. Familia profesional:** Informática

**4. Denominación del certificado/ título de referencia: Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores**

**5. Ámbito de la trayectoria formativa:** Nivel Superior en la modalidad Técnico Profesional según Res CFE Nro. 13/07.

**5.d. Duración total de la carrera**

**d.1. Carga horaria total en horas reloj:** 1440 horas reloj

**d.2. Carga horaria total en horas cátedra:** 2160 horas cátedra

**d.3. En años de estudios:** 5 Cuatrimestres

**5.e. Referencial de ingreso**

Para poder ingresar a la carrera se requieren estudios completos de Educación Secundaria o equivalente. Los mayores de 25 años que no reúnan esa condición podrán rendir una evaluación y acreditar experiencia laboral acorde con los estudios que se propone iniciar, así como aptitudes y conocimientos suficientes para cursarlos satisfactoriamente. (Leyes Nº 24.521 y Nº 27.204 y Disp. Nº 309/DGEGP/16).

**5.f. Perfil Profesional**

**5.f.1. Alcance del Perfil Profesional:**

El Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores estará capacitado para producir simuladores para diversos propósitos, tanto para su empleo en la industria como en aquellos ámbitos que requieran el manejo de las nuevas tecnologías de la comunicación y la información con el fin de lograr la optimización de procesos y recursos.

Por su formación, a partir de la consulta e interpretación de las necesidades del cliente o algún miembro del equipo de trabajo, podrá realizar el diseño técnico del producto, para lo cual efectúa las tareas de analizar e interpretar los requerimientos, define las tareas, diseña, realiza el prototipo y determina las estrategias de implementación del producto, pudiendo también realizar acciones de capacitación y soporte técnico a usuarios finales, ayudándoles a comprender y utilizar los simuladores de manera efectiva.

El Técnico Superior podrá participar activamente en el trabajo colaborativo de proyectos de simulación, interactuando con actores relacionados o no con su disciplina, estableciendo el diálogo con especialistas del campo particular en el cual está inserto su proyecto de simulación.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores tiene que poseer un conjunto de capacidades inherentes al nivel de educación superior que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación, entre ellas:

- Resolver problemas y analizar todas sus variables dentro de su campo profesional, que impliquen el dominio y la conceptualización de saberes científicos tecnológicos y gerenciales, desarrollando posibles estrategias para su resolución.

- Diseñar, gestionar y evaluar proyectos y/o procesos en el ámbito de su especialidad que lleven a la mejora de la calidad de la organización, respetando normas de seguridad, higiene y cuidado del medio ambiente.

- Asumir el rol de liderazgo en el desarrollo del simulador y coordinación del equipo, reconociendo el rol de cada integrante del proyecto, transmitiendo la información necesaria en forma precisa y utilizando el lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales.

-Documentar todas las etapas de su tarea como así también las especificaciones de los productos que puedan surgir de su trabajo, referenciando y registrando de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para recuperarla y/o evaluarla.

**5.f.2. Funciones que ejerce el profesional:**

A continuación, se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores

1. **Participar en la planificación inicial de la producción de simuladores.**

Esto comprende:

a. Participar en la definición de requisitos del simulador. Este proceso implica determinar los objetivos del simulador, las características y funcionalidades que deben estar presentes, y los requisitos técnicos que deben cumplirse.

b. Establecer un cronograma con los plazos para los entregables del simulador.

c. Definir el equipo de trabajo inicial

d. Organizar equipos de trabajo interdisciplinarios.

e. Gestionar los diferentes tipos de recursos inherentes a un proceso de diseño del simulador (recursos humanos, recursos tecnológicos, entre otros.).

A partir del análisis de los requerimientos del proyecto, el Técnico Superior interpreta las características del problema a resolver, y solicita la documentación necesaria para la realización de la planificación de la solución.

El Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores interviene en el diseño de un plan de trabajo que organiza y gestiona los recursos y las actividades dentro de un equipo aplicando la metodología de gestión de proyectos desde el diseño hasta la implementación para asegurar el logro de los objetivos.

Además, puede brindar asesoramiento a clientes que estén planificando el diseño y/o implementación de una solución que involucre producción de simuladores analizando y recomendando diversas alternativas que mejor se ajusten a sus necesidades y posibilidades.

**2. Realizar el diseño técnico del simulador**

Esto comprende:

a. Analizar los requerimientos

b. Seleccionar los componentes técnicos necesarios.

c. Integrar los componentes,

d. Programar el software del simulador

e. Documentar el proceso

En esta función el Técnico Superior planifica y desarrolla los componentes técnicos necesarios para crear un simulador funcional a partir de los requisitos definidos.

Se encarga, a partir de su mirada técnica de integrar los diversos elementos creados por el equipo de trabajo.

**3. Participar en el prototipado de simuladores**

Esto comprende:

a. Participar en el Diseño conceptual: En esta etapa se elabora una representación visual del simulador, con el fin de hacer una primera evaluación de la viabilidad del proyecto.

b. Seleccionar las herramientas y tecnologías adecuadas para implementar el simulador.

c. Construir un prototipo del simulador para evaluar el funcionamiento y la usabilidad.

d. Realizar pruebas en el prototipo para comprobar que cumple con los requisitos establecidos.

e. Realizar ajustes y mejoras al prototipo, con el fin de corregir errores y mejorar su desempeño.

f. Hacer partícipe de forma temprana al usuario final de manera tal de asegurar la mejor experiencia del usuario desde el inicio.

En esta función el Técnico Superior trabaja en los procesos relevantes de la producción del prototipo del simulador, desde la concepción del mismo con el fin de evitar cambios significativos en estadios avanzados del desarrollo, que implican un uso ineficiente de los recursos. La evaluación en relación a los prototipos origina, en muchos casos, cambios en el diseño preliminar, en la planificación inicial e incluso en la propuesta.

**4. Diseñar las estrategias de prueba del producto**

Esto comprende:

a. Considerar las necesidades de cobertura de la prueba.

b. Diseñar los casos de prueba.

c. Preparar el entorno de pruebas.

d. Registrar casos de prueba, datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.

El Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores controla el diseño de los casos de prueba considerando el entorno, así como también registra los datos y resultados, supervisa las acciones correctivas sobre el código hasta que cumpla con las especificaciones de diseño para garantizar el funcionamiento correcto del simulador

**5. Gestionarlas actividades del equipo de trabajo**

Esto comprende:

a. Definir las tareas a llevar a cabo

b. Priorizar el orden de las tareas

c. Planificar, organizar y controlar las tareas a realizar

d. Realizar reporte de avances y dificultades.

e. Obtener métricas a partir de los registros de actividades.

El Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores organiza el trabajo en relación a los requisitos técnicos, los recursos humanos y los costos entre otras.

Desarrolla su profesionalidad estimando tiempos y comparando resultados, extrayendo conclusiones que le permitan establecer sus propias métricas de rendimiento y calidad, así como un estrecho autocontrol que le facilite una mayor predictibilidad de sus resultados.

### 5.f.3. Referencia del área ocupacional y ámbito de desempeño

El Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores es un profesional capacitado para diseñar, desarrollar, implementar y mantener sistemas de simulación que se utilizan en diversos campos, como la industria, la educación, el videojuego, el campo de la salud y la formación profesional.

El área ocupacional del Técnico en Desarrollo de Software de Simuladores se centra en la creación de entornos virtuales que permiten simular situaciones reales en una variedad de contextos, incluyendo la aviación, la medicina, la ingeniería, la defensa, la industria automotriz y la seguridad pública.

El ámbito de desempeño es diverso, puede trabajar en empresas dedicadas a la producción de simuladores, en instituciones educativas y centros de investigación, en organizaciones gubernamentales o en empresas privadas que requieran formación y entrenamiento de sus empleados mediante simuladores. También puede trabajar en el desarrollo de aplicaciones de realidad virtual y aumentada, para el diseño y desarrollo de productos.

### 5.g. Organizadores curriculares

**CAMPO DE LA FORMACIÓN GENERAL:** El campo de la formación general está destinado a abordar los saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y sociocultural y el desarrollo de una actitud ética respecto del continuo cambio tecnológico y social.

| DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES | Tipo de unidad curricular | Duración | Horas cátedra docente Semanales | HORAS ALUMNO | | | Actividades Prácticas Formativas |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | Horas Clase Semanal | Trabajo de Campo | Horas Cátedra Total | |
| **Campo de la Formación General** | | | | | | | |
| Taller de Comunicación | T | C | 3 | 3 | - | 48 | 24 |
| Trabajo, Tecnología y Sociedad | S | C | 3 | 3 | - | 48 | 24 |
| Inglés | M | C | 3 | 3 | - | 48 | 24 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| **TOTALES** | 9 | - | 144 | 72 |
| Carga horaria Total: En horas cátedra: 144 En horas reloj: 96<br>Porcentaje del campo: 7 % | | | | |

**CAMPO DE LA FORMACIÓN DE FUNDAMENTO**: El campo de la formación de fundamento, destinado a abordar los saberes científico - tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional en cuestión.

| **DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES** | **Tipo de unidad curricular** | **Duración** | **Horas cátedra docente Semanales** | **HORAS ALUMNO** | | | **Actividades Prácticas Formativas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Horas Clase Semanal** | **Trabajo de Campo** | **Horas Cátedra Total** | |
| Campo de la Formación de Fundamento | | | | | | | |
| Técnicas de Programación | M | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Lógica Computacional | M | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Elementos de Análisis Matemático | M | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Administración y Gestión de Base de Datos | M | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| **TOTALES** | | | | 24 | - | 384 | 192 |
| Carga horaria Total: En horas cátedra: 384 En horas reloj: 256<br>Porcentaje del campo: 18 % | | | | | | | |

**CAMPO DE LA FORMACIÓN ESPECÍFICA**: es el dedicado a abordar los saberes propios de cada campo profesional, así como también la contextualización de los desarrollados en la formación de fundamento. Se presentan como aspectos formativos vinculados a un recorte propio del quehacer profesional, y se incluye una referencia general al tipo de prácticas formativas que tienen que acontecer durante la trayectoria educativa y le dan a la formación del TS en su especificidad técnica.

| **DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES** | **Tipo de unidad curricular** | **Duración** | **Horas cátedra docente Semanales** | **HORAS ALUMNO** | | | **Actividades Prácticas Formativas** |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Horas Clase Semanal** | **Trabajo de Campo** | **Horas Cátedra Total** | |
| Campo de la Formación Específica | | | | | | | |
| Desarrollo gráfico y usabilidad | M | C | 6 | 6 | - | 144 | 72 |
| Desarrollo de software aplicado a simuladores | M | C | 9 | 9 | - | 144 | 72 |
| Taller de Simulación | T | C | 9 | 9 | - | 144 | 72 |
| Testing y QA | M | C | 6 | 6 | - | 144 | 72 |
| Metodologías de desarrollo y Gestión de proyectos | M | C | 9 | 9 | - | 144 | 72 |
| Modelado y Animación 3D | M | C | 9 | 9 | - | 144 | 72 |
| Taller de Producción | T | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Programación 3D | M | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Seminario de actualización | S | C | 6 | 6 | - | 96 | 48 |
| Totales | | | | | | 1152 | 576 |
| Carga horaria Total: En horas cátedra: 1152 En horas reloj: 736<br>Porcentaje del campo: 53 % | | | | | | | |

**CAMPO DE LA FORMACIÓN DE PRÁCTICAS PROFESIONALIZANTES**: El campo de formación de la práctica profesionalizante destinado a posibilitar la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los campos descriptos, y garantizar la articulación teoría-práctica en los procesos formativos a través del acercamiento de los estudiantes a situaciones reales de trabajo; por tal motivo no deberá tener contenidos curriculares de otros espacios.

| **DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES** | **Tipo de unidad curricular** | **Duración** | **Horas cátedra semanales docente** | **HORAS ALUMNO** | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | **Horas Clase Semanales** | **Práctica Profesionalizante** | **Horas Cátedra Total** |
| **Campo de la "Práctica Profesionalizante" (*)** | | | | | | |
| Desarrollo de Simuladores 2D | PP | C | 9 | 9 | 144 | 144 |
| Diseño de Simuladores 3D | PP | C | 6 | 6 | 96 | 96 |
| Desarrollo de Simuladores 3D | PP | C | 6 | 6 | 96 | 96 |
| Proyecto integrador | PP | C | 9 | 9 | 144 | 144 |
| TOTALES | | | | 30 | 480 | 480 |
| Carga horaria Total: En horas cátedra 480 En horas reloj 320<br>Porcentaje del campo: 22% | | | | | | |

| **Campo formativo** | **Horas cátedra** | **%** | **Actividades Prácticas Formativas** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **horas cátedra** | **%** |
| Formación General | 144 | 7 | 1056 | 50 |
| Formación de Fundamento | 384 | 18 | | |
| Formación Específica | 1152 | 53 | | |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Prácticas Profesionalizantes | 480 | 22 | |
| **Total** | 2160 | 100 | |

**5.h. Secuencia de implementación del plan de estudios**

| Código | DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES | Tipo de unidad curricular | Duración | Hs cátedra Semanales docentes | HORAS ALUMNO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Horas Clase Semanales | T.A. - T.C. | Prácticas Profesionalizantes | Horas Cátedra total |
| **PRIMER AÑO - Primer cuatrimestre** | | | | | | | | |
| 1.1.1. | Técnicas de Programación | M | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 1.1.2. | Lógica Computacional | M | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 1.1.3. | Taller de Simulación | T | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 1.1.4. | Elementos de Análisis Matemático | M | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| Carga horaria total del cuatrimestre | | | | | | | | 432 |
| **PRIMER AÑO - Segundo cuatrimestre** | | | | | | | | |
| 1.2.1. | Taller de Comunicación | T | C | 3 | 3 | - | - | 48 |
| 1.2.2. | Desarrollo gráfico y usabilidad | M | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 1.2.3. | Administración y Gestión de Base de Datos | M | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 1.2.4. | Desarrollo de Simuladores 2 D | PP | C | 9 | 9 | - | 144 | 144 |
| Carga horaria total del cuatrimestre | | | | | | | | 432 |
| Carga horaria total final anual: en horas cátedra 864 | | | | | | | | |

| Código | DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES | Tipo de unidad curricular | Duración | Horas cátedra Semanales docentes | HORAS ALUMNO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Horas Clase Semanal | T. A.- T. C. | Prácticas Profesionalizantes | Horas Cátedra total |
| **SEGUNDO AÑO - Primer cuatrimestre** | | | | | | | | |
| 2.1.1. | Desarrollo de software aplicado a simuladores | M | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 2.1.2. | Inglés | M | C | 3 | 3 | - | - | 48 |
| 2.1.3. | Modelado y Animación 3D | M | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 2.1.4. | Diseño de Simuladores 3D | PP | C | 6 | 6 | - | 96 | 96 |
| Carga horaria total del cuatrimestre | | | | | | | | 432 |
| **SEGUNDO AÑO - Segundo cuatrimestre** | | | | | | | | |
| 2.2.1. | Taller de Producción | T | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 2.2.2. | Metodologías de desarrollo y Gestión de proyectos | M | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 2.2.3. | Programación 3D | M | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 2.2.4. | Desarrollo de Simuladores 3D | PP | C | 6 | 6 | - | 96 | 96 |

| | |
|---|---|
| Carga horaria total del cuatrimestre | 432 |
| Carga horaria total final anual en horas cátedra: 864 | |

| Código | DENOMINACIÓN DE LOS ESPACIOS CURRICULARES | Tipo de unidad curricular | Duración | Hs cátedra Semanales docentes | HORAS ALUMNO | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Horas Clase Semanal | T.A. - T.C. | Práctica Profesionalizante | Horas Cátedra total |
| TERCER AÑO - **Primer cuatrimestre** | | | | | | | | |
| 3.1.1. | Trabajo, Tecnología y Sociedad | S | C | 3 | 3 | - | - | 48 |
| 3.1.2. | Testing y QA | M | C | 9 | 9 | - | - | 144 |
| 3.1.3. | Seminario de actualización | S | C | 6 | 6 | - | - | 96 |
| 3.1.4. | PPIV : Proyecto integrador | PP | C | 9 | 9 | - | 144 | 144 |
| | Carga horaria total del cuatrimestre | | | | | | | 432 |
| | Carga horaria total final anual: en horas cátedra: 432<br>en horas reloj: 288 | | | | | | | |

| | Horas cátedras | Horas reloj |
|---|---|---|
| **Primer año** | 864 | 576 |
| **Segundo año** | 864 | 576 |
| **Tercer año** | 432 | 288 |
| **TOTAL GENERAL** | **2160** | **1440** |

**5.i. Descripción de los espacios curriculares**

**1.1.1. Técnicas de Programación**

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito**

El propósito general de esta unidad curricular es construir saberes, conocimientos y habilidades referidos a la resolución de problemas de base computacional mediante algoritmos y lenguaje de programación adecuado, logrando código legible y mantenible teniendo en cuenta los procedimientos de desarrollo de software que apuntan a la calidad, utilizados en el campo de actuación de este técnico.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en tres bloques temáticos: **"Estructura de Datos"**, **"Metodología de Resolución de Problemas"**, **"Desarrollo de Programas**".

El bloque de **Estructura de Datos** se centra en la lógica de la estructura. Es fundante conceptualmente, y tiene por objeto la apropiación de los conocimientos esenciales requeridos en la escritura de algoritmos eficientes.

En el bloque **Metodología de Resolución de Problemas**, se agrupan las técnicas de resolución de problemas computacionales o de programación en base a la programación modular, tomando como punto de partida problemas con cierto nivel de complejidad, para en un segundo momento, descomponerlos en problemas de menor complejidad reformulándolos en términos de un problema ya conocido.

El bloque **Desarrollo de Programas** presenta como núcleo central la elaboración y construcción de programas mediante la traducción o codificación de los algoritmos en un lenguaje adecuado al paradigma seleccionado.

Esta organización de contenidos no implica que, en la implementación de la unidad curricular, deban desarrollarse en ese orden o secuencia. Es recomendable que su planificación y secuenciación se realicen teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, y planteando el abordaje y resolución de problemas propios del campo profesional de complejidad acorde a los contenidos y objetivos de la unidad curricular.

**Objetivos de aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado del unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Conocer y utilizar procedimientos de programación modular para el análisis y resolución de problemas computacionales.

- Determinar algoritmos eficientes para la solución de problemas computacionales de distinto grado de complejidad.

- Implementar los algoritmos diseñados en lenguajes de programación acordes a los paradigmas usados.

- Diseñar y realizar pruebas para la validación de algoritmos y de programas.

- Documentar actividades de análisis, definición de algoritmos y programas, implementación y prueba conforme criterios técnicos y de calidad.

**Contenidos**

Los contenidos a desarrollar en esta unidad curricular se organizan en tres bloques:

**Bloque Estructura de Datos:**

Concepto de algoritmo, resolución algorítmica de problemas, estrategias de diseño, de implementación, de depuración. Algoritmos fundamentales, algoritmos numéricos simples.

Estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros, descomposición estructurada. Programas generadores de código. Concepto de lenguaje de alto nivel y la necesidad de traducción, comparación entre compiladores e intérpretes, aspectos de la traducción dependientes y no dependientes de la máquina. Máquinas virtuales, concepto, jerarquía de máquinas virtuales, lenguajes intermedios, asuntos de seguridad que surgen al ejecutar código en una máquina diferente.

Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento. La elección de una estructura de datos adecuada.

**Bloque Metodología de Resolución de Problemas:**

Programación modular: Concepto. Aplicación: estructura de un programa utilizando procedimientos y funciones. Reglas para escribir algoritmos eficientes Elaboración de "algoritmos-tipo" o estándar a partir de métodos lógicos matemáticos, por ejemplo: uso de funciones matemáticas recursivas, funciones recursivas simples, búsqueda sucesiva y binaria y de ordenamiento. Algoritmos de camino mínimo. Elementos de complejidad de algoritmos.

Pruebas de escritorio para validar algoritmos. Verificación unitaria de unidades de código, concepto de cubrimiento, organización, ejecución y documentación de la prueba.

**Bloque Desarrollo de Programas:**

Ambientes de programación. Uso de librerías y APIs (interfaz de programación de aplicaciones). Lenguaje de programación: Estructura sintáctica de un programa en el lenguaje de aplicación. Reglas sintácticas del lenguaje. Sintaxis de procedimientos y funciones. Reglas del lenguaje.

**Prácticas Formativas**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos.

Las prácticas formativas se organizarán e implementarán siguiendo un criterio de complejidad creciente. Es recomendable iniciarlas trabajando con estructuras sencillas que se adaptan al problema a resolver, asociando tipos simples con datos concretos y trabajando con operaciones vinculadas con el tipo de dato.

Se introduce tempranamente el concepto de procedimiento para llegar finalmente al armado de algoritmos eficientes y de calidad. Se construyen pruebas que validen la corrección del algoritmo.

La enseñanza de lenguajes de programación se abordará relacionándolos con las estructuras de datos y los algoritmos a cuya implementación se aplican.

Por otra parte, es necesario presentar situaciones en las que se puede poner en riesgo la información, para efectuar su análisis y realizar operaciones de encriptación y resguardo de los datos.

### 1.1.2. Lógica Computacional

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de esta unidad curricular es que los estudiantes adquieran las habilidades para entender las bases del lenguaje natural y formalizar, mediante el mismo, la representación de diferentes argumentos; conocer las distintas estrategias de formalización y deducción en la lógica proposicional; adentrarse en la semántica de la misma y en las principales aplicaciones de esta lógica, como son los circuitos lógicos. Así mismo entendiendo la lógica de predicados tanto para el cálculo de deducción natural como para las estrategias de formalización y deducción.

Para la organización de la enseñanza de esta unidad curricular se han organizado los contenidos en 3 Bloques: **“Lógica proposicional”**, **“Lógica de predicados”** y **"Lógica Digital".**

El bloque **Lógica proposicion**al aborda la lógica analizando las relaciones entre los enunciados o las proposiciones. Se analizan oraciones de tipo declarativa, atómica o simple y moleculares o complejas.

El bloque **Lógica de predicado**s brinda herramientas para el estudio de la estructura interna de las proposiciones tomando como base los objetos y las relaciones entre ellos.

El Bloque **Lógica digita**l aborda la lógica de dos tipos de circuitos: el combinatorio y el secuencial, brinda herramientas para el conocimiento de la transmisión de la información binaria entre los circuitos digitales.

Esta organización de contenidos no implica que, en la implementación de la unidad curricular, deban desarrollarse en ese orden o secuencia. Es recomendable que su planificación y secuenciación se realicen teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, y planteando el abordaje y resolución de problemas propios del campo profesional de complejidad acorde a los contenidos y objetivos de la unidad curricular.

**Objetivos de Aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Identificar, analizar e implementar posibles soluciones a problemas lógicos matemáticos con el objetivo de lograr la combinación más efectiva y eficiente de pasos y recursos.

- Identificar y resolver problemas que tengan solución algorítmica.

- Utilizar pruebas formales y razonamientos lógicos para resolver problemas.

- Utilizar tablas de verdad para optimizar la construcción de las estructuras de control.

**Contenidos:**

Los contenidos a desarrollar en esta unidad curricular se organizan en tres bloques:

**Bloque Lógica proposicional:**

Elementos de lógica. Lógica proposicional, conectivos lógicos. Formas normales: conjuntiva y disyuntiva. Validez. Adquisición del conocimiento, forma del conocimiento, uso del conocimiento, límites del conocimiento. Intratabilidad e inexpresividad. Enunciados y conectivas. Funciones de verdad y tablas de verdad. Argumentación y validez. Lógica de Enunciados. Reglas de manipulación y sustitución. Formas normales. Conjuntos adecuados de conectivas.

**Bloque Lógica de predicados:**

Lógica de predicados, cuantificadores: Universal y existencial. Limitaciones de la lógica de predicados- Lenguajes de primer orden. Interpretaciones Satisfacción y verdad. El sistema formal. Corrección y completitud. Modelos de sistemas de primer orden.

**Bloque Lógica digital:**

Introducción a la Lógica digital, Álgebra de Boole, Compuertas lógicas: NAND (No Y), NOR (No O), OR exclusiva (O exclusiva). Multiplexores, decodificadores, biestables, memorias, microcontroladores, microprocesadores.

**Prácticas Formativas**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos. Las prácticas consistirán en la resolución de ejercicios y problemas aplicando los conceptos teóricos/prácticos abordados en el unidad curricular.

Se realizarán prácticas formativas vinculadas a la lógica proposicional con valores de verdad. Se comienza con el estudio de las deducciones y razonamientos, justificando la validez del razonamiento mediante la justificación sintáctica, se trabaja con predicados de primer orden, alfabeto de símbolos, conjunto de cadenas finitas de los símbolos, axiomas y el conjunto finito de inferencias. Se realizan actividades simples hasta lograr resolver situaciones problemáticas más complejas.

**1.1.3. Taller de Simulación**

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de este taller es que los estudiantes adquieran las habilidades teórico-prácticas necesarias para el desarrollo documental de simuladores, con el fin de entender las bases del diseño y prototipado de los mismos, elaborando la documentación del diseño del simulador.

Diseñar y prototipar el proceso permite la anticipación, detectando puntos débiles y eliminando ineficiencias antes de su desarrollo.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado del taller los estudiantes sean capaces de

- Elaborar el documento de diseño de simulación que describa los objetivos, características y funcionalidades del simulador.
- Utilizar técnicas de prototipado analógico, como el prototipado en papel, para representar la interacción y las interfaces del simulador.
- Trabajar en equipo para desarrollar un proyecto de simulación desde la etapa de diseño hasta el prototipado inicial.

**Contenidos:**

Introducción al desarrollo de simuladores y su importancia en diversos campos de aplicación. Elaboración del Documento de diseño de simulación, definición de objetivos, requisitos y especificaciones del simulador. Técnicas de prototipado analógico, el prototipado en papel, interacción e interfaces del simulador. Técnicas de prototipado rápido. Design Thinking. Brainstorming. Metodologías de desarrollo de software aplicadas a la creación de simuladores. Herramientas de desarrollo de Software para simuladores. Requisitos y diseño de la arquitectura del simulador. Pruebas y validación del prototipo inicial del simulador. DDS (documento de diseño de simulación), DDA (documento de diseño de arte), DDIS (documento de diseño de identidad sonora).

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación del presente taller incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos. Las prácticas consistirán en la resolución de ejercicios y problemas aplicando los conceptos teóricos/prácticos abordados en el taller.

Se propone realizar prototipos en papel para construir el modelo del simulador, y predecir comportamientos por medio de prototipos iniciales, de bajo nivel de

complejidad, organizando e implementando estas prácticas con un criterio de complejidad creciente.

Se pretende que los estudiantes elaboren documentos de diseño del simulador a partir de situaciones problemáticas específicas, siguiendo las mejores prácticas y estándares.

Se trabaja con las técnicas de prototipado para representar la interacción y las interfaces del simulador, para después desarrollar un prototipo básico del simulador, realizando pruebas y validaciones del prototipo para identificar posibles mejoras y ajustes. Se propone el trabajo en equipo en el desarrollo del proyecto de simulación, en las tareas propias del proyecto tales como diseño, prototipado y colaboración.

### 1.1.4. Elementos de Análisis Matemático

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito general de esta unidad curricular es que los estudiantes construyan habilidades y conocimientos para analizar situaciones, resolver problemas e implementar soluciones de su campo profesional mediante herramientas y modelos matemáticos.

Para la organización de la enseñanza de la unidad curricular se han organizado los contenidos en 3 bloques: **“Matrices y Determinantes”**, **“Sistemas de Ecuaciones”** y **“Funciones”.**

El bloque de **Matrices y Determinantes** se centra en el estudio de vectores y matrices, su representación, operatoria y aplicación en situaciones problemáticas.

En el bloque de **Sistemas de Ecuaciones** se agrupan contenidos vinculados a sistemas de ecuaciones e inecuaciones, su clasificación y diferentes formas de resolución, abordado desde el aspecto gráfico hasta el aspecto algebraico, incluyendo conceptos de programación lineal.

El bloque **Funciones** agrupa contenidos vinculados al desarrollo y estudio de las funciones matemáticas para resolver problemas, partiendo del supuesto que todo problema o situación problemática necesita, para su resolución, la formulación de modelos que las representen para obtener los resultados.

Esta organización de contenidos no implica que, en la implementación de la unidad curricular, deban desarrollarse en ese orden o secuencia. Es recomendable que su planificación y secuenciación se realicen teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, y planteando el abordaje y resolución de problemas propios del campo profesional de complejidad acorde a los contenidos y objetivos de la unidad curricular.

**Objetivos de aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Analizar, interpretar y resolver situaciones problemáticas mediante sistemas de ecuaciones

- Resolver sistemas de ecuaciones lineales por medio de la representación matricial.

- Representar estructuras de datos utilizando la simbología correspondiente.

- Realizar la documentación adecuada a la práctica

**Contenidos:**

Los contenidos a desarrollar en este unidad curricular se organizan en tres bloques:

**Bloque Matrices y Determinantes**

Conjuntos numéricos. Matrices. Concepto de matriz. Dimensión de una matriz. Tipos de matrices: matriz fila, matriz columna, matriz cuadrada, matriz rectangular, matriz diagonal, matriz simétrica. Igualdad de matrices. Operaciones con matrices. Matrices y determinantes: Operaciones. Vectores de n componentes. Generalización. Operaciones internas y externas, normas, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión.

**Bloque Sistema de ecuaciones**

Expresión matricial de un sistema ecuaciones lineales con N incógnitas. Sistemas equivalentes. Resolución de sistemas de ecuaciones. Transformaciones lineales: teorema fundamental

**Bloque Funciones**

Relaciones y funciones. Funciones; tipos. Relaciones; tipos. Conjuntos; diagramas de Venn, operaciones, complementos, producto cartesiano, conjunto potencia. Numerabilidad y cardinalidad. Aritmética modular. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración. Representaciones gráficas, puntos de intersección. Concepto de límite y funciones. Límites infinitos y al infinito. Continuidad. Cálculo de derivadas. Derivada en un punto. Recta tangente. Función derivada. Determinación de constantes. Cálculo de integrales. Integral definida. Áreas y volúmenes de revolución.

**Prácticas formativas**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos. Las prácticas consistirán en la resolución de ejercicios y problemas aplicando los conceptos teóricos/prácticos abordados en el unidad curricular.

Se propone realizar simulaciones por computadora para describir, calcular y predecir comportamientos por medio de modelos computacionales basados en conceptos matemáticos, organizando e implementando estas prácticas con un criterio de complejidad creciente.

Se pretende que los estudiantes construyan matrices de diferentes tipos a partir de situaciones problemáticas. Se trabaja con las propiedades de los determinantes para facilitar el cálculo de los mismos. Se representan sistemas lineales de orden MxN. Se aplican propiedades de matrices y de determinantes para detectar la equivalencia de sistemas. Se trabaja con las distintas notaciones de los intervalos reales, se modelizan situaciones concretas mediante funciones para finalizar con el análisis del límite.

### 1.2.1 Taller de Comunicación

Carga Horaria Total: 32 horas reloj – 48 Horas cátedra

**Propósito:**

Este taller propone que los estudiantes desarrollen estrategias comunicativas en distintos soportes y medios de comunicación con el fin de interpretar necesidades, gestionar proyectos adecuadamente, comunicar conclusiones y resultados aportando soluciones pertinentes desde el punto de vista comunicacional. La propuesta de trabajo incluye las prácticas de lectura y de producción de textos a partir de situaciones de comunicación propias del campo profesional del futuro TS.

**Objetivos de Aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado del taller los estudiantes sean capaces de:

- Lograr un desempeño comunicativo eficaz en distintas situaciones y ámbitos de trabajo.

- Desarrollar sus habilidades comunicacionales, interpersonales y documentales, atendiendo a los objetivos, a los destinatarios, al contenido, al soporte y a la finalidad comunicacional prevista en cada caso.

**Contenidos:**

La comunicación humana: características y enfoques. Modelos de comunicación. Distintas modalidades de comunicación según sus ámbitos y fines. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos. La comunicación en las organizaciones.

Sociedad de la información. Medios masivos de comunicación. La comunicación analógica y digital. El ciberespacio como ámbito de interacción, producción y distribución del conocimiento.

Comunicación digital. Lenguaje en los medios digitales. Aplicaciones. Redes Sociales. Usos actuales. Criterios para la búsqueda de información en Internet

**Prácticas Formativas**

Las prácticas formativas de este taller se desarrollarán a partir de trabajos prácticos, análisis de casos y role playing que propicien la reflexión sobre las distintas formas de comunicación y las estrategias puestas en juego Se utilizarán soportes digitales y se desarrollarán situaciones simuladas de comunicación tanto oral como escrita, relacionadas con intervenciones propias del campo profesional.

**1.2.2 Desarrollo gráfico y usabilidad**

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de esta unidad curricular es brindar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para diseñar interfaces gráficas efectivas y usables en los simuladores. Se centra en comprender los principios de diseño de interfaces, usabilidad, y cómo aplicarlos de manera adecuada en el contexto de los simuladores y sus requerimientos técnicos.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar principios de diseño visual para crear interfaces funcionales.

- Maquetar y/o adecuar interfaces de acuerdo con el diseño dado y especificidad técnica del simulador.
- Seleccionar las herramientas adecuadas para el diseño.
- Evaluar y optimizar la usabilidad de las interfaces de los simuladores, teniendo en cuenta los distintos factores que intervienen
- Utilizar herramientas y tecnologías relevantes para el desarrollo gráfico de interfaces en simuladores y los aspectos técnicos visuales requeridos para la correcta implementación.
- Producir documentación técnica del desarrollo gráfico.

**Contenidos:**

Introducción al diseño de interfaces gráficas y la usabilidad. Principios de usabilidad. Diseño de la experiencia de usuario. Teoría y principios de diseño visual y su aplicación en simuladores. Mapas de empatía. Fundamentos. Pruebas de usabilidad. Plantear y evaluar la experiencia de usuario en simuladores. Crear storytelling. Definir arquitectura de la información. Controlar los patrones de diseño de interacción. Herramientas y tecnologías para el desarrollo gráfico de interfaces. Diseño responsivo y adaptativo para diferentes dispositivos y resoluciones de pantalla. Buenas prácticas para el diseño responsivo y adaptativo. Accesibilidad y diseño inclusivo en interfaces de simuladores. Metodologías para el diseño inclusivo.

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos.

Se propone realizar, a partir de situaciones problemáticas específicas, el diseño y prototipado de interfaces de simuladores, diseñando las interfaces gráficas completas para simuladores bidimensionales, organizando e implementando estas prácticas con un criterio de complejidad creciente.

Se pretende que los estudiantes a partir de interfaces existentes en simuladores identifiquen fortalezas y áreas de mejora en términos de usabilidad, probando la usabilidad para la recopilación de comentarios y la retroalimentación a partir de los usuarios.

Se propone que los estudiantes presenten proyectos y realicen el análisis crítico de las decisiones de diseño tomadas, documentando todas las etapas del proceso.

### 1.2.3 Administración y Gestión de Base de Datos

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de esta unidad curricular es que los estudiantes sean capaces de modelar, diseñar y normalizar bases de datos, comparando los gestores de bases de datos del mercado y aplicando técnicas de implementación y configuración para el correcto funcionamiento de las transacciones.

Para la organización de la enseñanza de este unidad curricular se han agrupado los contenidos en tres bloques: **“Organización de Datos”**, “**Diseño de Base de Datos”**, **“Fundamentos de Administración y Gestión de Bases de Datos”.**

El bloque **Organización de Datos** se centra en la manipulación de los datos mediante un lenguaje de consulta. Este bloque brinda los contenidos básicos esenciales vinculados con la organización de los datos en relación con su almacenamiento.

En el bloque **Diseño de Base de Datos**, se aborda, como primera aproximación, el diseño y elaboración de bases de datos relacionales. Este bloque, implica el reconocimiento de los componentes que estructuran una base de datos relacional, su vinculación, optimización y creación para la posterior manipulación de los datos que contienen.

El bloque **Fundamentos de Administración y gestión de base de Datos** tiene como objeto presentar los conceptos centrales referidos a los sistemas de gestión de bases de datos para su aplicación en la resolución de problemas donde se involucran bases de datos: arquitectura de los sistemas, componentes de los mismos, transacciones, recuperación de las bases, seguridad y acceso.

Esta organización de contenidos no implica que, en la implementación de la unidad curricular, deban desarrollarse en ese orden o secuencia. Es recomendable que su planificación y secuenciación se realicen teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, y planteando el abordaje y resolución de problemas propios del campo profesional de complejidad acorde a los contenidos y objetivos de la unidad curricular.

**Objetivos de Aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Conocer y utilizar sistemas gestores de base de datos.

- Definir la estructura, índices y relaciones entre tablas de bases de datos para la manipulación y actualización de los datos almacenados.

- Optimizar bases de datos, mediante procedimientos de normalización.

- Analizar y diseñar base de datos adecuadas a la resolución de problemas, de distinta complejidad.

**Contenidos:**

Los contenidos a desarrollar en esta unidad curricular se organizan en tres bloques:

**Bloque Organización de Datos**

Modelos conceptuales (E/R, UML), modelo orientado a objetos, modelo relacional, modelos semiestructurados (XML). Componentes y funciones de un sistema de base de datos.

Definición de datos, álgebra relacional. Estructuras de almacenamiento. Modelo Entidad- Relación: Entidad. Relaciones entre entidades. Atributo de las entidades.

**Bloque Diseño de base de datos**

Diseño lógico y diseño físico. Diseño de bases de datos, dependencia funcional, formas normales, descomposición de un esquema, claves primarias y secundarias. Procesamiento de transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia. Bases de datos distribuidas, problemas que surgen con su explotación.

**Bloque Fundamentos de Administración y Gestión de Base de Datos**

Sistema Gestor de base de datos. Actores y roles del entorno. Recuperación de la información. Gestión de bases de datos. Accesos, permisos y roles. Creación de vistas e índices. Lenguaje SQL/ MySQL. Operaciones: consultas, alta, baja y modificación de registros. Procedimientos almacenados. Disparadores. Usuarios. Transacciones.

**Prácticas Formativas**

Se propone realizar prácticas formativas específicas referidas a la organización de datos. Se trata de la base de datos con la consulta y actualización de estos. Se identifican los elementos de las tablas para, en una segunda instancia, plantear situaciones problemáticas para que los estudiantes las resuelvan, construyendo los diagramas de entidad-relación. Para el tratamiento de normalización se aborda la resolución de problemas de redundancia. Se analiza la interacción del unidad curricular gestor con el sistema operativo y el unidad curricular procesador con las consultas en tiempo de ejecución. Se abordan los tres niveles que conforman la arquitectura de un sistema gestor de base de datos, considerando aplicaciones concretas. Se finaliza con situaciones para recuperar y resguardar los datos a partir de copias de seguridad.

### 1.2.4 PP I: Desarrollo de Simuladores 2D

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en desarrollo de simuladores 2D es que el futuro Técnico Superior proponga una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven a través de proyectos de simulación 2D. La solución seleccionada deberá plasmarse en documentación técnica de acuerdo con la propuesta.

Los estudiantes, en forma grupal o individual, diseñarán y desarrollarán simuladores 2D que resuelvan casos o problemáticas específicas. Para ello se deberán determinar las limitaciones de un problema y seleccionar un procedimiento de desarrollo adecuado. Deberán representar el problema por medio de prototipos, diseño e interfaces y utilizar diversos métodos de diseño, teniendo en cuenta las limitaciones de los mismos.

A partir del diseño de un simulador 2D, este espacio de práctica pretende afianzar y profundizar los saberes sobre el diseño y prototipado. También propone prácticas que permitan incorporar el diseño inclusivo y adaptativo de interfaces de usuario.

### 2.1.1 Desarrollo de Software aplicado a simuladores

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de esta unidad curricular es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan desarrollar software específico para simuladores, que se integren a otros sistemas y plataformas, que accedan a recursos, que posean interfaz amigable y que se encuentren libres de vulnerabilidades de seguridad.

Esta unidad curricular permite conocer las especificidades de la programación en el desarrollo de software para simuladores. Engloba los conceptos básicos del lenguaje, su configuración para el Entorno de Desarrollo (IDE), la estructura de un proyecto y el uso de librerías.

Se enfoca en comprender y aplicar los principios y las mejores prácticas del desarrollo de software en el contexto de una simulación, incluyendo aspectos como la arquitectura, la integración de componentes, la gestión de datos y la interacción con el usuario.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los fundamentos del desarrollo de software aplicado a simuladores, incluyendo los requisitos de rendimiento, la escalabilidad y la seguridad.
- Comprender las implicancias y diferencias entre simulaciones 2D y 3D desde sus requisitos de rendimiento, arquitectura y componentes.
- Diseñar e implementar la arquitectura de software de un simulador, teniendo en cuenta la modularidad, la reutilización de código y la integración de componentes.
- Gestionar eficientemente los datos utilizados por el simulador, como modelos físicos, bases de datos, resultados de simulaciones y puntajes.

**Contenidos**

Introducción al desarrollo de software aplicado a simuladores. Campos de aplicación. Diseño de la arquitectura de software de un simulador. Tecnologías y estructura del código. Integración de componentes y unidad curriculares en un simulador. Interoperabilidad y comunicación entre simuladores. Gestión de datos en simuladores, modelización, almacenamiento, acceso y procesamiento de datos relevantes. Pruebas y depuración de software de simuladores.

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos. Las prácticas consistirán en la resolución de problemas aplicando los conceptos teóricos/prácticos abordados en la unidad curricular.

Se realizarán prácticas formativas que involucren el diseño, implementación y pruebas de software de simuladores. Se incluye el trabajo con herramientas y tecnologías específicas utilizadas en el desarrollo de software de simuladores, análisis y resolución de problemas relacionados con la arquitectura, la integración de componentes, la gestión de datos y la interfaz de usuario, para posteriormente realizar pruebas de rendimiento y optimización del software de simulación para garantizar un funcionamiento eficiente.

### 2.1.2 Inglés

Carga Horaria Total: 32 horas reloj – 48 Horas cátedra

El propósito de esta materia es que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades para el desarrollo, capacitación y actualización como profesionales en su campo laboral, leyendo e interpretando información y documentación técnica habitualmente elaborada en idioma inglés

Para la organización de la enseñanza de este unidad curricular se han organizado los contenidos en dos bloques: **“Inglés Básico” y “Lecto-comprensión Técnica”**.

El bloque **Inglés básico** brinda herramientas para la adquisición de estrategias de lecto comprensión que les permita a los TS construir significados globales, resumir la información en ideas principales, así como también, utilizar dicha información como base de nuevos conocimientos.

El bloque **Lecto-Comprensión técnica** toma como punto de partida conocimientos básicos del idioma para luego pasar a contenidos gramaticales, focalizando los contenidos en el aprendizaje de terminología específica.

Esta organización de contenidos no implica que, en la implementación de la unidad curricular, deban desarrollarse en ese orden o secuencia. Es recomendable que su planificación y secuenciación se realicen teniendo en cuenta los objetivos de aprendizaje, y planteando el abordaje y resolución de problemas propios del campo profesional de complejidad acorde a los contenidos y objetivos de la unidad curricular.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Profundizar sus conocimientos sobre esta lengua y las estrategias de lecto-comprensión.

- Comprender e interpretar textos de su especialidad.

**Contenidos:**

Los contenidos a desarrollar en esta unidad curricular se organizan en dos bloques:

**Bloque inglés Básico:**

Tiempos verbales: uso de los tiempos presente y pasado. El verbo "to be" en presente, pasado y futuro, con sus distintas formas y sus distintos significados. El artículo. El sustantivo. El adjetivo. Pronombres personales, demostrativos, posesivos y objetivos. Voz pasiva, su uso en el texto y la intencionalidad del autor. Conectores lógicos como and, or, but, if. Sujeto y predicado. Identificación del núcleo del predicado (verbo) y su valor semántico como nexo relacionante de los participantes. El sustantivo como núcleo de la frase nominal. Uso del diccionario. La función de las palabras en el texto. Subrayado de conceptos clave en el texto.

**Bloque Lecto-Comprensión técnica:**

Lectura e interpretación de bibliografía específica del área. Uso de Internet y adecuada utilización del servicio de traductores virtuales Vocabulario específico: relacionados con programación, base de datos y temas específicos propios de su profesión. Lectura e interpretación de textos e información técnica en inglés. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente en inglés para comunicarse solicitando o aportando información técnica por e-mail o en foros y listas de discusión.

**Prácticas Formativas**

Las prácticas formativas se centrarán en la aplicación de técnicas de lectura e interpretación a la comprensión de textos y documentación técnica escrita en inglés, como los manuales de funcionamiento de hardware y software. Se fomentará el uso de diccionario bilingüe, como así también de herramientas informatizadas de traducción, en base a criterios de pertinencia técnica en la interpretación de materiales.

### 2.1.3. Modelado y Animación 3D

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de esta unidad curricular es construir saberes, conocimientos y habilidades referidos a la construcción de modelos tridimensionales y animaciones que se utilicen en simuladores.

Se enfatiza la realización del modelo siguiendo las reglas de calidad de software, como medio de visualizar el simulador a construir y la comunicación con el cliente, centrándose en comprender los principios y las técnicas del modelado y la animación 3D, y su aplicación específica en el contexto de los simuladores.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Utilizar software de modelado y animación para crear modelos tridimensionales realistas con distintos niveles de detalle y poligonaje.
- Aplicar técnicas de texturizado, iluminación y renderizado para mejorar la apariencia visual de los modelos.
- Diseñar y crear animaciones que sean relevantes y efectivas en el contexto de los simuladores.
- Integrar los modelos y animaciones 3D en los entornos de desarrollo de los simuladores de manera eficiente y optimizada.

**Contenidos:**

Introducción al modelado y la animación 3D. Su aplicación en simuladores. Uso de herramientas de software de modelado y animación 3D. Técnicas de modelado tridimensional, creación de geometría, el uso de primitivas, la modificación de mallas y creación de superficies orgánicas. Texturizado de modelos 3D, la aplicación de texturas, mapeado UV y técnicas de pintura digital. Iluminación y renderizado de escenas 3D para lograr efectos realistas. Técnicas de animación básicas y manejo de cámara en entornos virtuales. Desarrollo de cinemáticas e instructivos en entornos virtuales. Introducción a técnicas de animación avanzada (uso de esqueletos, cinemática inversa, animación de partículas y simulación física). Integración de modelos y animaciones 3D en los simuladores, rendimiento y optimización.

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos. Las prácticas

consistirán en la resolución de problemas aplicando los conceptos teóricos/prácticos abordados en el unidad curricular.

Implican, a partir de un requerimiento propio o de un cliente, la elaboración de modelos y animación 3D utilizando herramientas de software, creando modelos tridimensionales realistas y detallados, aplicando técnicas de texturizado e iluminación, considerando los niveles de detalle y cantidad de polígonos por elemento y en la escena 3D.

Se diseñan y animan personajes, objetos y escenas relevantes para el contexto de los simuladores, se integran los modelos y animaciones en un simulador, considerando aspectos de rendimiento y optimización, culminando con la evaluación crítica de los resultados obtenidos, identificando áreas de mejora y refinamiento en el modelado y la animación.

### 2.1.4. PP II: Diseño de Simuladores 3D

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en diseño de simuladores 3D es que el futuro Técnico Superior proponga una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven a través de proyectos de simulación 3D. La solución seleccionada deberá plasmarse en documentación técnica de acuerdo con la propuesta.

Los estudiantes, en forma grupal o individual, diseñarán y prototiparán simuladores 3D que resuelvan casos o problemáticas específicas. Para ello se deberán determinar las limitaciones de un problema y seleccionar un procedimiento de desarrollo adecuado. Deberán representar el problema por medio de prototipos e interfaces y utilizar diversos métodos de diseño, teniendo en cuenta las limitaciones de los mismos.

A partir del diseño de un simulador 3D, este espacio de práctica pretende afianzar y profundizar los saberes sobre el diseño y prototipado. También propone prácticas que permitan incorporar el diseño inclusivo y adaptativo de interfaces de usuario.

### 2.2.1. Taller de Producción

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito**:

El propósito de este taller es brindar a los estudiantes la oportunidad de aplicar y consolidar los conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera en un proyecto de producción de software de simulación desde el inicio hasta finalizarlo. El objetivo principal es fomentar la experiencia práctica y proporcionar un entorno de trabajo similar al de la industria, donde los estudiantes puedan enfrentarse a desafíos reales y desarrollar soluciones de software de simulación de alta calidad.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado del taller los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar los conocimientos teóricos y habilidades técnicas adquiridas durante la carrera en un proyecto práctico de desarrollo de software de simulación.

- Trabajar individualmente o en equipo y colaborar con otros estudiantes para desarrollar un proyecto de producción completo.

- Diseñar, implementar y probar un software de simulación de acuerdo con los requisitos establecidos.

- Aplicar las mejores prácticas de desarrollo de software, incluyendo la planificación, el control de versiones, la gestión de proyectos y la documentación.

- Evaluar y mejorar continuamente el software desarrollado, teniendo en cuenta la retroalimentación de profesores y expertos.

**Contenidos:**

Definición y planificación de un proyecto de producción de software de simulación, identificación de los requisitos, elaboración de una propuesta.

Diseño y arquitectura del software de simulación, considerando la modularidad, la reutilización de código y la escalabilidad. Implementación y programación del software utilizando las tecnologías y lenguajes de programación apropiados. Pruebas y depuración del software para garantizar su correcto funcionamiento y cumplimiento de los requisitos establecidos. Integración del software en un entorno de simulación, incluyendo la comunicación con otros sistemas y la gestión de datos relevantes. Gestión de proyectos de software, incluyendo la planificación, el seguimiento del progreso y la gestión de riesgos. Evaluación y mejora continua del software, a través de pruebas de usabilidad, retroalimentación de usuarios y análisis de rendimiento.

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación del presente taller incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos.

Las prácticas consistirán en desarrollar un proyecto de producción completo de software de simulación, individualmente o en equipos de trabajo, desde la etapa de diseño hasta la implementación y pruebas, aplicando metodologías ágiles de desarrollo de software, para gestionar el proyecto. Se usarán herramientas de control de versiones, gestión de proyectos y seguimiento del progreso del desarrollo. Se realizará la presentación regular de avances y resultados del proyecto, recibiendo la retroalimentación y evaluación de los proyectos por parte de profesores y expertos en el campo. Se finalizará con la reflexión y análisis crítico sobre los desafíos encontrados durante el desarrollo del proyecto, identificando áreas de mejora y oportunidades de aprendizaje.

### 2.2.2. Metodologías de desarrollo y gestión de proyectos

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito**

El propósito de la unidad curricular Metodologías de desarrollo y gestión de proyectos en una carrera de desarrollo de software de simulación es proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para planificar, gestionar y controlar proyectos de desarrollo de software de simulación de manera efectiva.

Esta unidad curricular se centra en enseñar diferentes metodologías de desarrollo y gestión de proyectos, incluyendo enfoques ágiles, para mejorar la productividad, la calidad y la entrega de los proyectos.

**Objetivos de aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Aplicar enfoques de metodologías ágiles, para planificar, ejecutar y controlar proyectos de desarrollo de software de simulación.
- Utilizar herramientas y técnicas de gestión de proyectos para realizar estimaciones, seguimiento de tareas y control de calidad.
- Adaptar y ajustar las metodologías según las necesidades específicas de los proyectos de simulación.
- Identificar y gestionar los riesgos asociados con el desarrollo de software de simulación.
- Trabajar de manera colaborativa en equipos de desarrollo, fomentando la comunicación efectiva y la colaboración.

**Contenidos**

Introducción a las metodologías de desarrollo de software y su importancia en el contexto de la simulación. Metodologías tradicionales de gestión de proyectos, modelo en cascada, limitaciones en proyectos de simulación. Introducción a las metodologías ágiles, principios fundamentales. Planificación y estimación ágil de proyectos de desarrollo de software de simulación. Gestión de tareas y seguimiento del progreso: herramientas y técnicas ágiles. Control de calidad y pruebas en proyectos de desarrollo de software de simulación. Gestión de riesgos en proyectos de simulación, estrategias para mitigarlos. Colaboración y comunicación efectiva en equipos de desarrollo de software de simulación.

**Práctica formativa**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos.

Las prácticas consistirán en planificar y ejecutar proyectos de desarrollo de software de simulación utilizando metodologías ágiles, trabajando en equipo y utilizando herramientas y software de gestión de proyectos ágiles para realizar estimaciones, crear tableros y realizar seguimiento del progreso.

Se realizarán reuniones y sesiones de revisión periódicas para evaluar el progreso del proyecto y realizar ajustes según sea necesario. Se resolverán desafíos y problemas comunes asociados con el desarrollo de software de simulación, aplicando las metodologías y técnicas aprendidas.

Se analizarán y discutirán casos de estudio y ejemplos prácticos de aplicación de metodologías ágiles en proyectos de desarrollo de software de simulación, para posteriormente realizar la reflexión y discusión sobre las lecciones aprendidas en relación con la gestión y el desarrollo de proyectos de simulación, finalizando en la elaboración de postmortems.

### 2.2.3. Programación 3D

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito**

El propósito de esta unidad curricular es proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para desarrollar aplicaciones de software de

simulación en entornos tridimensionales. Se centra en comprender y aplicar las técnicas de programación específicas para la manipulación y visualización de objetos y escenas en 3D, permitiendo a los estudiantes crear simulaciones más inmersivas y realistas.

**Objetivos de aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los conceptos fundamentales de la programación en entornos tridimensionales.
- Utilizar bibliotecas y frameworks de programación 3D para crear simulaciones interactivas.
- Implementar técnicas de manipulación y animación de objetos en un entorno 3D.
- Desarrollar aplicaciones de simulación que incorporen gráficos 3D, efectos visuales y física simulada.
- Optimizar el rendimiento de las aplicaciones 3D, considerando aspectos como la renderización y la gestión de recursos.
- Aplicar los principios de diseño de software para crear código limpio, modular y reutilizable en entornos 3D.

**Contenidos:**

Introducción a la programación 3D y sus aplicaciones en el desarrollo de software de simulación. Uso de bibliotecas y frameworks de programación 3D. Manipulación de objetos en entornos 3D: creación, transformación y animación de modelos tridimensionales. Integración de gráficos 3D, efectos visuales y física simulada en aplicaciones de simulación. Optimización del rendimiento en entornos 3D, considerando técnicas de renderización eficientes y gestión de recursos. Diseño y desarrollo de interfaces de usuario en entornos 3D, controles interactivos y retroalimentación visual. Principios de diseño de software para crear código modular, escalable y reutilizable en aplicaciones 3D.

**Práctica formativa:**

La planificación e implementación de la presente unidad curricular incluirá prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descritos.

Las prácticas consistirán en el desarrollo de proyectos específicos que involucren la programación en entornos 3D, aplicando los conceptos y técnicas aprendidas, implementando simulaciones interactivas en entornos tridimensionales utilizando bibliotecas y frameworks específicos. Se experimentará con diferentes técnicas de manipulación y animación de objetos en un entorno 3D, optimizando el rendimiento de las aplicaciones 3D, identificando y resolviendo posibles cuellos de botella, realizando la integración de interfaces de usuario intuitivas y efectivas en entornos 3D.

Se realizará la evaluación y mejora de los proyectos a través de la retroalimentación del equipo y líder del proyecto para finalizar con el análisis y discusión de aplicaciones de programación 3D en la industria de la simulación y otros campos relacionados.

**2.2.4. PP III - Desarrollo de Simuladores 3D**

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes en desarrollo de simuladores 3D es que el futuro Técnico Superior desarrolle una solución que mejore, optimice e innove a través de un proyecto de simulación 3D.

Los estudiantes, en forma grupal o individual, diseñarán y desarrollarán una simulación 3D que resuelvan casos o problemáticas específicas. Para ello se deberán determinar las limitaciones de un problema y seleccionar un procedimiento de desarrollo adecuado.

A partir del desarrollo de un simulador 3D, este espacio de práctica pretende afianzar y profundizar los saberes sobre el prototipado y desarrollo de simuladores 3D.

### 3.1.1. Trabajo, Tecnología y Sociedad

Carga Horaria Total: 32 horas reloj – 48 Horas cátedra

**Propósito:**

Esta materia propone un espacio de análisis y reflexión sobre aspectos relacionados con las problemáticas sociales, éticas y laborales dentro del ámbito productivo en el cual se desempeña el desarrollador de software. Para ello se abordan temáticas vinculadas con el valor de los datos y la relevancia de las TIC, su impacto económico y social; y las incidencias dentro del ámbito del desempeño profesional.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el seminario los estudiantes sean capaces de

-Identificar las problemáticas que se vinculan con el valor de los datos en el campo profesional y su incidencia en las posibles actividades que realiza el TS.

-Reflexionar y analizar el impacto de las TIC en el desarrollo social y económico del sector productivo.

-Conocer las características de las relaciones laborales del sector profesional que impactan en su ámbito específico de su trabajo

**Contenidos:**

Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y “habeas data”. Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales. Contexto normativo: responsabilidades empresarias, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual del software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos.

Privacidad de datos personales. Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes.

Licencias de fabricación, de uso, GNU y “creative commons”. Derechos y obligaciones derivados de relaciones laborales o profesionales. Derecho contractual y normas de ética profesional.

**Prácticas Formativas**

Las prácticas formativas de este seminario estarán relacionadas con el análisis de casos propios del campo profesional que permitan poner en juego las categorías abordadas para la identificación, análisis, fundamentación, y toma de decisiones en relación a situaciones que impactan en el proceso productivo y las relaciones en la organización de trabajo. Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico, periodístico y la búsqueda de información comparada.

### 3.1.2. Testing y QA

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito:**

El propósito de la unidad curricular es proporcionar a los estudiantes los conocimientos y habilidades necesarios para gestión y ejecución de pruebas de software y garantizar la calidad en el desarrollo de simuladores. Se centra en comprender los conceptos, técnicas y herramientas relacionadas con el testing y el control de calidad, y su aplicación específica en el contexto de los software de simulación. Asimismo se abordan las principales técnicas de gestión de pruebas, sus alcances y la aplicabilidad de acuerdo a las características del simulador en el que se esté trabajando. Esto implica planificar las etapas de testing acorde al tamaño y complejidad de los simuladores en los que participa, definir el alcance y tipos de pruebas a ejecutar, determinar la cobertura de los diferentes tipos de pruebas, elegir la metodología a aplicar.

**Objetivos de aprendizaje:**

Se espera que al finalizar el cursado de la unidad curricular los estudiantes sean capaces de:

- Comprender los fundamentos del testing de software y su importancia en el desarrollo de simuladores.

- Aplicar diferentes técnicas y metodologías de pruebas para asegurar la calidad y fiabilidad de los simuladores.

- Utilizar herramientas y frameworks de testing para automatizar y agilizar el proceso de pruebas.

- Identificar y documentar los defectos y problemas encontrados durante las pruebas, y colaborar en su resolución.

- Establecer y mantener estándares de calidad en el desarrollo de software de simuladores.

**Contenidos:**

Introducción al testing y control de calidad en el desarrollo de software de simulación. Tipos y niveles de pruebas aplicables a los simuladores: pruebas unitarias, de integración, funcionales, de rendimiento. Diseño y ejecución de casos de prueba,

definición de escenarios y selección de datos de prueba. Técnicas de pruebas específicas para simuladores, pruebas de validación de modelos, pruebas de simulación y pruebas de usabilidad. Automatización de pruebas, uso de herramientas y frameworks especializados. Análisis y gestión de defectos, documentación, seguimiento y resolución de problemas. Establecimiento y seguimiento de métricas de calidad en el desarrollo de simuladores.

**Práctica formativa:**

Se realizan prácticas formativas específicas con complejidad creciente. Se efectuarán prácticas de diseño y ejecución de casos de prueba para diferentes componentes del software de simulación, desarrollando un plan de pruebas completo para un proyecto de simulación, aplicando diferentes técnicas y niveles de pruebas. Se utilizarán herramientas de testing y frameworks para automatizar y agilizar las pruebas de software de simuladores, analizando y resolviendo problemas identificados durante las pruebas, trabajando en colaboración con otros desarrolladores y testers.

Se efectúa evaluación de la calidad del software de simuladores mediante el seguimiento de métricas y la generación de informes de control de calidad.

### 3.1.3. Seminario de actualización

Carga Horaria Total: 64 horas reloj – 96 Horas cátedra

**Propósito**

El seminario constituye un espacio formativo orientado a complementar, profundizar y/o actualizar los contenidos desarrollados por el presente plan de estudios. Esta instancia apunta a que los estudiantes realicen un acercamiento más profundo a ciertos temas desarrollados en otras instancias curriculares o accedan a la discusión sobre las últimas tendencias, tecnologías y metodologías relevantes en el campo del desarrollo de software de simulación.

Tiene como objetivo principal fomentar la adquisición de conocimientos actualizados y habilidades prácticas que sean relevantes para la industria, preparando a los estudiantes para enfrentar los desafíos actuales y futuros en el desarrollo de software de simulación.

En tanto seminario, la finalidad atiende tanto a los contenidos en sí cuanto a las estrategias de estudio intensivo y al desarrollo de capacidades académicas de indagación, análisis, hipotetización, elaboración razonada y argumentada de posturas teóricas y epistemológicas, así como la exposición y la defensa de esa producción.

**Objetivos de aprendizaje**

Se espera que al finalizar el cursado del seminario los estudiantes sean capaces de:

- Comprender las tendencias actuales en el desarrollo de software de simulación y su impacto en la industria.
- Familiarizarse con las últimas tecnologías y herramientas utilizadas en el desarrollo de software de simulación.
- Analizar y evaluar críticamente investigaciones y avances recientes en el campo de la simulación.

- Adaptarse y aprender nuevas tecnologías y enfoques a medida que surjan en el campo de la simulación.

**Posibles ejes de abordaje**

Como orientación general, el presente seminario podrá abordar los siguientes ejes:

- Introducción a las últimas tendencias y avances en el desarrollo de software de simulación.
- Exploración de tecnologías emergentes y herramientas relevantes en el campo de la simulación.
- Revisión de investigaciones y estudios de casos recientes en el ámbito de la simulación.
- Discusión y análisis crítico de temas actuales en el desarrollo de software de simulación, como la realidad mixta, la inteligencia artificial o el aprendizaje automático aplicados a la simulación.
- Presentaciones y exposiciones por parte de expertos de la industria y académicos en temas relevantes para el desarrollo de software de simulación.

El listado no es exhaustivo. La institución educativa podrá incluir otros ejes pertinentes y significativos para la actividad profesional de desarrollo de software. Por tratarse de una unidad curricular de definición institucional, la institución informará a la dirección de área el eje seleccionado para este seminario en su planificación anual.

**Práctica formativa:**

Las prácticas formativas de este seminario estarán relacionadas con el análisis de casos propios del campo profesional que permitan poner en juego la investigación y estudio independiente de temas seleccionados relacionados con el desarrollo de software de simulación.

Estas prácticas incluyen participación en seminarios, conferencias o workshops relacionados con el desarrollo y uso de simuladores. El desarrollo de proyectos que integren las últimas tecnologías en el campo de la simulación. La presentación y discusión de investigaciones, estudios de casos o avances tecnológicos relevantes en el desarrollo de software de simulación.

La evaluación y análisis crítico de investigaciones y artículos científicos relacionados con el desarrollo de software de simulación. La participación en debates y mesas redondas sobre temas actuales en el desarrollo de software de simulación.

### 3.1.4. PP IV - Proyecto Integrador

Carga Horaria Total: 96 horas reloj – 144 Horas cátedra

**Propósito**

El propósito de la Práctica Profesionalizante es permitir a los estudiantes aplicar de manera integral los conocimientos, habilidades y capacidades adquiridas a lo largo de

la carrera en un proyecto completo de desarrollo de software de simulación para una entidad, empresa o institución externa; o un caso definido por el estudiante. La u.c tiene como objetivo principal que los estudiantes propongan alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, desarrollando e implementando simuladores de acuerdo a requerimientos de usuarios.

Por su carácter integral, estas prácticas profesionalizantes requieren poner en juego diversas actividades propias del quehacer profesional. Para ello los estudiantes, en forma grupal o individual, irán tomando una serie de decisiones y realizando un conjunto de actividades que les permita llegar al objetivo final.

Este espacio curricular está organizado por un taller grupal y el trabajo en campo. En el taller, los estudiantes preparan su salida al campo, pondrán en común sus vivencias y realizan la síntesis y conclusiones de las experiencias. El trabajo en campo corresponde a la inserción de los estudiantes en el contexto laboral o en aquel que mejor se aproxime a las condiciones reales. La estrategia de evaluación final consistirá en la presentación y defensa del proyecto ante el cliente (interno o externo) que solicitó el requerimiento.

En la planificación de esta unidad curricular, deberán preverse un número suficiente de encuentros presenciales para desarrollar los requisitos y criterios que deberán tener en cuenta los estudiantes para la elaboración del proyecto, a través de materiales y guías de trabajo. En las clases presenciales los estudiantes planifican su trabajo y consultan dudas frente a la elaboración del proyecto. Se socializan las experiencias que van adquiriendo, se gestionan los permisos y seguros que se requieran para realizar visitas en contextos de trabajo, el uso del laboratorio de programación para la elaboración del trabajo. El objetivo principal de los encuentros será la reflexión grupal sobre las dudas y los avances con el fin de lograr un ámbito de aprendizaje colaborativo.

De acuerdo con la planificación y formato de prácticas profesionalizantes adoptado por la institución, la evaluación de esta PP IV podrá involucrar a una o más instancias que posibiliten evaluar las distintas dimensiones del proyecto integrador; entre ellas la pertinencia y factibilidad técnica de la propuesta, su fundamentación documentada, los desempeños de los estudiantes en el proceso de elaboración del proyecto, etc.

Algunos criterios de evaluación de particular relevancia para estas PP IV son:

- Aplicación del pensamiento crítico y analítico para identificar y comprender las necesidades del proyecto de simulación.
- Planificación y gestión del proyecto de desarrollo de software, incluyendo la definición de objetivos, la estimación de recursos y la asignación de tareas.
- Diseño e implementación de un software de simulación completo, utilizando las mejores prácticas y estándares de la industria.
- Realización de pruebas y evaluaciones rigurosas del software para garantizar su calidad y cumplimiento de los requisitos.
- Demostración de habilidades de colaboración y comunicación efectiva en un entorno de desarrollo de proyectos.

- Presentación y defensa del proyecto ante un comité evaluador, dentro del cual se encuentra el cliente que demandó el requerimiento, demostrando su comprensión y dominio del tema.

El docente y las autoridades de la institución educativa acordarán los ámbitos destinados a la realización de las prácticas externas de los estudiantes para el desarrollo del proyecto. Los contextos deberán ser diversos y pertinentes en relación a los objetivos planteados, incluyendo todos los requerimientos para que las actividades prácticas se realicen en contextos seguros.

**5. j. Régimen de correlatividades**

| **Para rendir** | **Debe tener aprobada** |
|---|---|
| 1.2.2. Desarrollo gráfico y usabilidad | 1.1.3. Taller de simulación |
| 1.2.4. Desarrollo de Simuladores 2D | 1.1.3. Taller de Simulación |
| 2.1.1. Desarrollo de Software aplicado a simuladores | 1.2.4. Desarrollo de simuladores 2D |
| 2.1.3. Modelado y animación 3D | 1.2.4. Desarrollo de simuladores 2D |
| 2.1.4. Diseño de simuladores 3D | 1.2.2. Desarrollo gráfico y usabilidad |
| 3.1.2. Testing y QA | 2.1.1. Desarrollo de Software aplicado a simuladores |
| 2.2.4. Desarrollo de simuladores 3D | 2.1.1. Desarrollo de Software aplicado a simuladores |
| 2.2.1. Taller de Producción | 2.1.3. Modelado y animación 3D<br>2.1.4. Diseño de simuladores 3D |
| 3.1.4. Proyecto integrador | 2.1.4. Diseño de simuladores 3D<br>2.2.4. Desarrollo de simuladores 3D |

**5. k. Régimen de Evaluación**

Se ajustará a la normativa vigente para los institutos de Educación Técnica Superior.

**6. Acreditación de saberes**

En base a los artículos 59 y 60 de la Resolución del Consejo Federal de Educación N° 295/16, se especifican a continuación las unidades curriculares de la presente tecnicatura superior que pueden acreditarse para ingresantes provenientes de diversas

certificaciones y titulaciones pertenecientes al sector profesional. Dichas acreditaciones surgen del análisis y la comparación de los contenidos del presente diseño curricular y de aquellos que corresponden a cada una de las certificaciones y/o titulaciones incluidas.

**Trayectorias formativas provenientes de nivel secundario**

**a) Técnico en Programación**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el TS en Desarrollo de SW de Simuladores y el de Técnico en Programación (Res. CFE Nro. 1408/11) se podrán acreditar las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Administración y Gestión de Bases de Datos
- Elementos de Análisis Matemático
- Lógica Computacional

**b) Técnico en Informática profesional y personal**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el TS en Desarrollo de SW de Simuladores y el de Técnico en Informática Profesional y Personal (Res. CFE Nro. 15/07) se podrán acreditar la siguiente unidad curricular:

- Técnicas de Programación

**Trayectorias formativas provenientes de nivel técnico superior**

**a) Técnico Superior en Desarrollo de Software**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el TS en Desarrollo de SW de Simuladores y el de Técnico Superior en Desarrollo de Software (Res. CFE Nro. 129/11) se podrán acreditar las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Administración y Gestión de Bases de Datos
- Elementos de Análisis Matemático
- Lógica Computacional

**b) Técnico Superior en Ciencia de Datos e IA**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores y el de Técnico en Ciencia de Datos e Inteligencia Artificial se podrán acreditar las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación

- Administración y Gestión de Bases de Datos
- Elementos de Análisis Matemático
- Lógica Computacional

**c) Técnico Superior en Internet de las cosas y sistemas electrónicos digitales**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores y el de Técnico Superior en internet de las cosas y sistemas electrónicos digitales se podrán acreditar las siguientes unidades curriculares:

- Técnicas de Programación
- Administración y Gestión de Bases de Datos

**Trayectorias formativas provenientes de Formación Profesional**

**a) Trayecto Programador**

De acuerdo con el análisis comparativo de los contenidos entre el Técnico Superior en Desarrollo de Software de Simuladores y el trayecto de Formación Profesional de Programador (Res. CFE Nro 289/16) se podrán acreditar las siguientes unidades curriculares

- Técnicas de Programación

**7. Antecedentes Académicos**

La selección del equipo docente se desarrollará de acuerdo a los procedimientos y/o normativa para los Institutos Técnicos de Educación Superior.

En todos los casos los docentes deberán acreditar una formación (no menor a Técnica Superior) afín al espacio curricular que imparten y al menos 2 años de experiencia profesional en funciones que refieran a los contenidos que imparte.

**8. Condiciones operativas**

**a- Organización de los procesos administrativos***:* El Instituto, a los efectos de la implementación del plan de estudios **Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software de Simuladores** deberá ajustar su funcionamiento administrativo a todo lo dispuesto por la normativa vigente y al reglamento académico para los Institutos técnicos de educación superior.

**B/c/d-Espacios físicos / Instalaciones / Equipamiento específico:**

Debido a las características de la carrera y a las prácticas incluidas en el diseño curricular cuya implementación debe asegurarse, los procesos de enseñanza y aprendizaje requieren para su adecuado desarrollo el uso de espacios físicos (aula-

taller, laboratorio o sector de características similares) apropiados y suficientes para absorber la matrícula.

En función de lo anterior, la implementación y dictado de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de SW de Simuladores, requerirá disponer y utilizar dos tipos de espacios: a) Aula General, y b) Laboratorio de Computación / Simulación.

De acuerdo con las descripciones de objetivos de aprendizaje, contenidos y prácticas formativas efectuadas para cada unidad curricular que compone el diseño curricular, se presenta la siguiente tabla de relación entre unidades curriculares y espacio formativo:

| **Año/ Cuatrimestre** | **Unidad Curricular** | **Horas cátedra semanales** | **Espacios** | |
|---|---|---|---|---|
| | | | **Aula General** | **Laboratorio de Computación / Simulación** |
| 1°/1° | 1.1.1 Técnicas de Programación | **6** | | **X** |
| | 1.1.2 Lógica Computacional | **6** | **X** | |
| | 1.1.3 Taller de simulación | **9** | **X** | **X** |
| | 1.1.4 Elementos de Análisis Matemáticos | **6** | **X** | |
| 1°/2° | 1.2.1 Taller de Comunicación | **3** | **X** | |
| | 1.2.2 Desarrollo gráfico y usabilidad | **9** | **X** | **X** |
| | 1.2.3 Administración y Gestión de base de datos | **6** | | **X** |
| | 1.2.4 PP I Desarrollo de simuladores 2D | **9** | **X** | **X** |
| 2° 1° | 2.1.1 Desarrollo de SW aplicado a simuladores | **9** | | **X** |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 2.1.2 Inglés | **3** | **X** | |
| | 2.1.3 Modelado y animación 3D | **9** | | **X** |
| | 2.1.4 PP II Diseño de simuladores 3D | **6** | | **X** |
| 2°/2° | 2.2.1 Taller de Producción | 6 | | X |
| | 2.2.2 Metodologías de desarrollo y Gestión de proyectos | **9** | **X** | |
| | 2.2.3 Programación 3D | **6** | | **X** |
| | 2.2.4 PP III Desarrollo de simuladores 3D | **6** | | **X** |
| 3°/1° | 3.1.1 Trabajo, Tecnología y Sociedad | **6** | **X** | |
| | 3.1.2. Testing y QA | **6** | **X** | **X** |
| | 3.1.3 Seminario de Actualización | **6** | **X** | **X** |
| | 3.1.4 PP IV Proyecto Integrador | **9** | | **X** |

La marca "X" indica que el dictado de la unidad curricular de la fila se concentra mayormente en el espacio de la columna.

En el caso de las unidades de Prácticas Profesionalizantes y Seminario de Profundización y/o Actualización, los cruces son tentativos y se resolverán en función de las opciones de formato y contenidos que tome la institución para su implementación.

El cuadro intenta brindar criterios para la organización de uso de los dos tipos de espacio, así como ilustrar de manera aproximada la carga horaria de cursado a realizar en ellos. El número total de espacios necesarios de cada tipo deberá definirse en función del número de secciones y estudiantes en simultáneo en el mismo turno de dictado de la tecnicatura.

**e-equipamiento tecnológica:**

A continuación, se describen las características de los espacios Aula General y Laboratorio de Computación / Simulación

**Aula General**

Este espacio deberá contar con instalación eléctrica monofásica, seccionando la alimentación de luminarias, equipos de climatización, ~~y~~ línea de tomas, empleando los elementos de protección adecuados. La potencia eléctrica deberá ser adecuada a las cargas a conectar. Se recomienda la instalación de bandejas porta cables para permitir una mayor flexibilidad en las actividades a desarrollar y optimizar la instalación de luminarias, tomas y equipos. También contará con circuito de señales (por ejemplo: TV, video, Internet, telefonía).

Iluminación general con valores de iluminancia entre 250 y 350 lux, con luminarias distribuidas de manera de lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto. Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire conforme al código de edificación del GCABA. Climatización adecuada. Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Respecto del equipamiento mobiliario, se recomienda la utilización de mobiliario modular para permitir la reconfiguración del espacio, con el fin de facilitar tanto el trabajo individual como en grupos.

Es recomendable utilizar sillas/taburetes ergonómicos y mesas robustas, de medidas tales que permitan a los estudiantes disponer y utilizar elementos de escritura, computadoras portátiles y otros materiales de trabajo. De ser metálicas, deberán estar conectadas a masa. Asimismo, se dispondrá de armarios para materiales, estanterías, gabinetes y cajoneras para el guardado de los elementos de trabajo, papelería, etc.; biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte (físico/digital).

Deberá disponer de computadoras portátiles para búsqueda, selección de información y para la elaboración de documentación técnica.

Para el uso del/la los/as docente/s a cargo, deberá disponerse de recursos de apoyo para sus actividades tales como: marcadores y pizarras, televisión, computadora portátil, reproductor de DVD y/ cañón, pizarra (pudiendo tener pizarra digital) y pantalla en caso de no contar con pizarra digital.

**Laboratorio de Computación / Simulación**

Este espacio en relación con las prácticas formativas que en él se desarrollarán debe contar con el equipamiento y los insumos que permitan a los estudiantes realizar las prácticas especificadas para las distintas unidades curriculares del plan de estudios.

Deberá contar con instalación eléctrica monofásica, seccionando la alimentación de luminarias, equipos de climatización y línea de tomas y con elementos de protección adecuados. La potencia eléctrica deberá ser adecuada a las cargas a conectar. Se

recomienda la instalación de bandejas porta cables para permitir una mayor flexibilidad en las actividades a desarrollar y optimizar la instalación de luminarias, tomas y equipos. También contará con circuito de señales (por ejemplo: TV, video, Internet, telefonía).

Iluminación general con valores de iluminancia entre 250 y 350 lux, con luminarias distribuidas de manera de lograr niveles de iluminación homogéneos en el recinto. Utilización de colores de alta reflexión en paredes, cielorrasos, pavimentos y mobiliario, para aumentar la eficiencia. Preferiblemente, se evitará el sol directo para evitar el reflejo sobre pantallas.

Ventilación natural para garantizar la renovación del aire conforme al código de edificación del GCABA. Climatización adecuada. Aislamiento de aquellas habitaciones en que el ruido supera el admitido por la normativa vigente.

Conviene que los puestos de trabajo estén orientados hacia un pizarrón o pantalla o pizarra digital en el cual el docente puede desarrollar explicaciones introductorias, indicar las asignaciones o recapitular sobre errores comunes. Resulta conveniente disponer de dispositivos de presentación visual (cañón, retroproyector, pizarra interactiva) para acompañar clases, mostrar gráficos de flujo, gráficos de diseño y otros, así como compartir resultados obtenidos por los estudiantes.

Se recomienda que en este entorno formativo no trabajen más de 2 estudiantes por máquina, considerando además el equipo del docente que deberá contar con el mobiliario correspondiente.

Es recomendable que los equipos de computación a utilizar sean de tipo PC de escritorio, monitor LCD o LED 18.5" a 19”, o bien computadoras portátiles con la capacidad de memoria y de disco rígido suficiente como para soportar el software de los ambientes de desarrollo/ procesamiento elegidos. Todos los equipos estarán conectados mediante red física o inalámbrica, en cuyo caso se contará con los componentes necesarios de acuerdo con la topología y tipo de conectividad seleccionada.

Es conveniente contar, adicionalmente, con un número limitado de computadoras portátiles, para facilitar la movilidad en actividades que así lo puedan requerir. En caso de seleccionar software propietario, éste debe estar debidamente registrado y disponer de licencias de uso para cubrir los equipos en los cuales sea utilizado.

Para facilitar la reposición del software, así como solucionar otros inconvenientes que se puedan presentar, estos equipos tienen que estar vinculados a través de una red de datos que abarque todos los equipos de uso educativo del IFTS. Debe contarse con un Servidor de Red Genérico que brinde servicios de respaldo de imágenes del software instalado en las estaciones de trabajo y que permita restaurar en poco tiempo a todo el laboratorio. Se debe disponer de una conexión de Internet para este servidor, el que podría actuar como Proxy server para el resto de las estaciones de trabajo, a fin de minimizar la demanda de accesos.

El servidor, o una máquina seleccionada que opere bajo control docente, puede administrar la cola de impresión de una única Impresora Electrofotográfica Estándar láser y dispositivos para lectura/grabación de discos removibles o de características no comunes, que permitan el intercambio de ciertos archivos. Este laboratorio se completa con un scanner de página completa y un cañón o pizarra digital interactiva que permita realizar proyecciones desde la máquina de uso del docente.

Respecto del equipamiento mobiliario, es recomendable utilizar sillas/taburetes ergonómicos y mesas robustas, de medidas tales que permitan a los estudiantes disponer y utilizar elementos de escritura, material bibliográfico y otros materiales de trabajo. De ser metálicas, deberán estar conectadas a masa. Asimismo, se dispondrá de armarios para materiales, estanterías, gabinetes y cajoneras para el guardado de los elementos de trabajo, papelería, etc.; biblioteca con bibliografía específica en distintos tipos de soporte (físico/digital).

Para las Prácticas Profesionalizantes se recomienda el uso de dispositivos de visualización inmersiva (cascos de realidad virtual, realidad mixta) que permitan la práctica.

**f-Entorno virtual de aprendizaje**

Se podrá optar por el dictado virtual – semipresencial de algunos espacios curriculares de los campos de la Formación General, Formación de Fundamento y Formación Específica. La propuesta de virtualidad será elevada a la respectiva supervisión.

## 9. Criterios para la evaluación del proyecto

### *9.1. Dimensión alumnos:*

9.1.1. Indicadores.

- Número de alumnos al comenzar el curso.
- Porcentaje de egresados en relación con los inscriptos en 1º año.
- Porcentaje de egresados en el tiempo establecido en el plan con relación con los inscriptos en 1° año.
- Porcentaje de alumnos que aprobaron cada asignatura en el año de la cursada.
- Principales causas de deserción.
- Principales causas de atraso en los estudios.

9.1.2. Fuentes de información: Documentación archivada en los legajos de los alumnos, registros, libro matriz, registros de entrevistas, actas de reuniones.

9.1.3. Instrumentos de evaluación sugeridos: cuestionarios, escalas de valoración / ponderación, listas de control /cotejo. Informes periódicos de los Coordinadores de Carrera sobre estudiantes, programas, desarrollo de clases, reuniones de carrera con el equipo docente. Informes de tutores de los trabajos de campo y/o las prácticas profesionalizantes. Informes producidos por los docentes a cargo de las diferentes unidades curriculares. Actividades que promuevan el diálogo y el intercambio de experiencias.

9.1.4. Técnicas de recolección de datos: observación, encuestas, entrevistas, triangulación.

**9.2. Dimensión docentes:**

9.2.1. Indicadores

- Porcentaje con título docente.
- Porcentaje con título profesional de carreras afines.
- Porcentaje de docentes que acrediten antecedentes académicos.
- Porcentaje de docentes que dan cumplimiento a acciones de perfeccionamiento, capacitación y/o actualización.
- Porcentaje de docentes que cumplimentan las acciones requeridas por la institución.

9.2.2. Fuentes de información: Documentación archivada en los legajos de los docentes, registros de entrevistas, actas de reuniones.

9.2.3. Instrumentos de evaluación: cuestionarios, escalas de valoración / ponderación, listas de control /cotejo.

9.2.4. Técnicas de recolección de datos: encuestas, entrevistas.

**9.3. Dimensión egresados:**

9.3.1. Indicadores en relación con las demandas del mercado laboral:

- Porcentaje de egresados que se insertaron en el mercado laboral dentro de su especialidad.
- Porcentaje de egresados que se insertaron en el mercado laboral en áreas afines.
- Porcentaje de egresados que se insertaron en el mercado laboral en tareas no vinculadas con la carrera.
- Porcentaje de egresados que no se insertaron en el mercado laboral.

9.3.2. Fuentes de información: fichas de seguimiento del desempeño en el campo laboral, registros de entrevistas a especialistas del área y empresarios de la zona.

G O B I E R N O DE LA C I U D A D DE B U E N O S A I R E S
"1983-2023. 40 Años de Democracia"

**Hoja Adicional de Firmas**
**Anexo**

**Número:** IF-2023-26753505-GCABA-DGGALV

Buenos Aires, Jueves 13 de Julio de 2023

**Referencia:** s/ANEXO

---

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 44 pagina/s.

Digitally signed by Comunicaciones Oficiales
DN: cn=Comunicaciones Oficiales
Date: 2023.07.13 14:53:26 -03'00'

Juan Pablo Becerra
Director General
D.G. GESTION DEL APRENDIZAJE A LO LARGO DE LA VIDA
MINISTERIO DE EDUCACION

Digitally signed by Comunicaciones Oficiales
DN: cn=Comunicaciones Oficiales
Date: 2023.07.13 14:53:27 -03'00'