

1. Denominación del Proyecto: Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software

2. Información Institucional: No corresponde.

3. Identificación de los responsables directos de la aplicación del proyecto: No corresponde.

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

Enfrentamos una constante y vertiginosa transformación digital que genera una búsqueda por parte del mercado laboral de profesionales idóneos para atender esta demanda.

Actualmente en nuestra sociedad ha crecido el consumo de productos software y la necesidad de poder dar soluciones a problemas cotidianos con la tecnología. Es en este contexto en el que el desarrollo de software cobra protagonismo y sigue avanzando a pasos agigantados.

El software es aquella parte no física que hace referencia a un programa o conjunto de programas que incluye datos, reglas e instrucciones para poder comunicarse con la computadora y que hacen posible su funcionamiento y realización de distintas tareas informáticas. Sin éste, las computadoras serían inútiles. A su vez, éste es desarrollado mediante el uso de distintos lenguajes de programación que necesitan ser interpretados. Por este motivo, el software se convierte en un fenómeno global de impacto real y potencial, beneficiando tanto al sector público como privado.

Acompañando esta realidad en crecimiento acelerado, se sanciona la Ley de Economía del Conocimiento (LEC) N° 27.570 con el objetivo de promover nuevas tecnologías, generar valor agregado, fomentar el empleo de calidad y facilitar el desarrollo de empresas que se dediquen a la industria del software, entre otras. Por ello, Argentina se encuentra en un contexto propicio para este crecimiento: “ampliar el alcance de los beneficios para las empresas del sector incluyendo un mayor número de las mismas haciendo crecer el ecosistema y sus oportunidades.”

De todo esto, resulta indispensable la formación de Técnicos Superiores en Desarrollo de Software que sean capaces de liderar y gestionar proyectos que brinden nuevas oportunidades de negocios y/o servicios.

El presente plan de estudio apunta a insertarse en el escenario de la educación técnica superior de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires con un carácter innovador; que se expresa en la temática que aborda, en el diseño de la estructura curricular y principalmente, en una lectura y análisis del contexto local y regional.

Es un propósito estratégico de la Ciudad disponer un respaldo técnico capaz de aportar solidez y solvencia a las actividades realizadas en la industria de la tecnología de la información.

Esta Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software apunta a la integración de producción, ciencia y tecnología. Propone agregar valor a las producciones, para generar competitividad territorial y, de esta forma, seguir apuntalando la innovación, brindando apoyo a los emprendedores y favoreciendo los procesos disruptivos y la apropiación social del conocimiento. Además, se apunta a consolidar dinámicas de aprendizaje y revalorizar las capacidades de investigación y desarrollo, fortaleciendo los vínculos entre los sectores productivo, académico, estatal y privado.

El abordaje que realiza el Ministerio de Educación respecto a la educación técnico profesional articula de manera sólida el sistema educativo con el sistema productivo de la Ciudad. Se pretende así lograr una reducción de la brecha entre educación y empleo, favoreciendo que amplios colectivos de jóvenes accedan a la formación profesional.

Este diseño curricular de educación técnica superior impulsa el desarrollo económico de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires facilitando la movilidad social de los jóvenes y la reducción de la desigualdad.

La educación técnico profesional es una modalidad que atiende visiblemente la fuerte vinculación entre educación y trabajo, poniendo énfasis en la relación teoría-práctica, desde una propuesta didáctica integral e integradora de conocimientos, habilidades, destrezas y actitudes, es lo que orienta e inspira esta propuesta.

Pensar la formación técnica en relación con el mundo del trabajo, las demandas ocupacionales asociadas a los sectores productivos, no implica sólo hacer hincapié en el carácter instrumental de la formación técnica sino también valorar el carácter social que tiene como finalidad principal, mejorar la calidad de vida de los ciudadanos, propiciando más y mejores oportunidades de inclusión.

Esta propuesta se fundamenta en el Marco de Referencia aprobado por la Resolución del CFE N° 129/11 Anexo V, y ha sido pensada y elaborada desde el diálogo y el consenso entre especialistas del Ministerio de la CABA, del Polo IT Buenos Aires y de la Cámara de Empresas de Software y Servicios Informáticos de Argentina (CESSI), de manera tal de que responda los requerimientos actuales del sector profesional.

También se expresa la presencia del Estado que, mediante sus marcos regulatorios, normativos y las políticas educativas marcan un rumbo a seguir, un ideal de proyecto social en el que la educación cobra un papel relevante. Estas premisas orientan los esfuerzos y desafíos que asume la propuesta de formación y recupera también la necesidad de dar respuestas a las demandas concretas que se generan desde los sectores socio-productivos, de servicios y culturales locales.

5. Propuesta de Plan de Estudios y Estructura curricular

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

5.b.Título que otorga: Técnico/a Superior en Desarrollo de Software.

5.c. Identificación de la certificación:

1. Sector/es de actividad socio productiva: Informática (Software y servicios informáticos).
2. Denominación del perfil profesional: Desarrollador de Software.
3. Familia profesional: Informática.
4. Denominación del certificado/título de referencia: Técnico Superior en Desarrollo de Software.
5. Ámbito de la trayectoria formativa: Nivel Superior en la modalidad Técnica.

5.d. Duración total de la carrera:

1. Carga horaria total: 1600 hs. reloj / 2400 hs. cátedra.
2. Tiempo de cursada: 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 N° 24.521 y N° 27.204 y Disp. N° 309/DGEGP/16).

5.f. Perfil Profesional

La propuesta educativa de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software se desarrolló de acuerdo con el perfil y las competencias delineadas en el Marco de Referencia para procesos de homologación de títulos del nivel superior del Sector informático - Desarrollo de software (Anexo V, Res. CFE Nro 129-11). Este Marco determina que el Técnico Superior en Desarrollo de Software estará capacitado para producir artefactos de software, lo que comprende su diseño detallado, construcción reutilizando elementos existentes o programándolos enteramente- y verificación unitaria, así como su depuración, optimización y mantenimiento; desarrollando las actividades descritas en el perfil profesional y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto.

El proceso de desarrollo de software es una tarea grupal, o también individual y muchas veces multidisciplinaria que se organiza por proyectos. Cada proyecto es negociado y acordado con el cliente o usuario y llevado a cabo por un equipo de trabajo constituido "ad-hoc", conducido y administrado por un líder que mantiene la relación diaria con el cliente o usuario y asume la responsabilidad operativa del proyecto. El software debe satisfacer especificaciones de requerimientos, ya sean éstas formales o informales, las que pueden venir dadas por el cliente, algún consultor especializado en el tipo de problemas que aborda la aplicación o ser elaboradas por algún analista funcional integrante del equipo de trabajo del proyecto. El equipo de desarrollo suele estar integrado por un arquitecto de software, que establece el diseño general del sistema y especificaciones de calidad de la solución, un grupo de desarrolladores de software, que son quienes lo construyen y otro de "testing", que son los encargados de verificar que el software producido cumpla los requisitos, tanto funcionales como de comportamiento, oportunamente establecidos.

Del equipo de trabajo pueden participar uno o más analistas técnicos que se ocupan de detalles relativos a aspectos de tecnología, seguridad, bases de datos o estándares de programación y asesoran y dan apoyo técnico a los desarrolladores. Eventualmente pueden participar diseñadores gráficos y especialistas en otros aspectos específicos. A partir de especificaciones de diseño y del conocimiento de la arquitectura del sistema, los desarrolladores de software (también denominados analistas programadores o programadores) diseñan en forma detallada la parte del software que les correspondiere, la construyen, preferiblemente en base a artefactos de software ya existentes y adaptando o escribiendo lo que sea necesario, así como documentándola para facilitar su posterior mantenimiento por otros, verifican unitariamente lo producido y lo entregan para ser probado integralmente e integrado al resto. Habitualmente, los desarrolladores, que pueden estar especializados en una tecnología determinada, trabajan individualmente o de a pares dentro de un grupo más numeroso, brindándole mutuamente colaboración para resolver los problemas que deben enfrentar y los que tienen mayor experiencia suelen brindar orientación (coaching) a los más noveles. En algunos casos, sobre todo en lugares en los que organizaciones de escasa dimensión y recursos no necesitan de software sofisticado o no pueden plantear requisitos de calidad para el software que necesitan, el desarrollo de software suele ser efectuado por realizadores independientes que asumen todas las funciones del equipo de desarrollo.

Funciones del profesional:

A continuación, se presentan funciones y subfunciones del perfil profesional de este técnico superior determinado por el Marco de Referencia, en las cuales se pueden identificar las siguientes actividades:

- Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.

Esto comprende:

- Interpretar críticamente las especificaciones recibidas.
- Interpretar la arquitectura del sistema en el cual se inserta la asignación.
- Aplicar patrones de diseño si corresponde.
- Diseñar la solución.
- Representar el diseño.
- Verificar el diseño.

- Construir los artefactos de software que implementen el diseño realizado, aplicando patrones o reutilizando código en la medida en que resulte posible. Al hacer esto, y en función de lo acordado para el proyecto, optimizará el desempeño de lo que construya aplicando buenas prácticas de programación y documentación.

Esto comprende:

- Reutilizar elementos ya existentes.
- Redactar código.

- Optimizar el código.
 - Controlar cambios y versiones.
 - Utilizar ambientes de desarrollo.
- Verificar los artefactos de software construidos considerando las necesidades de cobertura de la prueba. Para ello diseña los casos considerando el entorno de pruebas y ejecuta pruebas unitarias, así como registra los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.
 - Esto comprende:
 - Considerar las necesidades de cobertura de la prueba.
 - Diseñar los casos de prueba.
 - Preparar el entorno de pruebas.
 - Realizar pruebas unitarias.
 - Registrar casos de prueba, datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.
- Revisar el código de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlo. Este código puede ser propio o ajeno. Esta actividad comprende revisiones cruzadas con otros integrantes del proyecto para asegurar la calidad del producto. Algunas asignaciones requieren una revisión de código ya existente para poder ampliar funcionalidades o refactorizarlo.
 - Esto comprende:
 - Interpretar código.
 - Diagnosticar defectos.
 - Depurar defectos.
- Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurar la calidad de los proyectos de acuerdo con normas y estándares establecidos.
 - Esto comprende:
 - Registrar actividades realizadas.
 - Documentar todos los productos de su labor.
- Gestionar sus propias actividades dentro del equipo de trabajo del proyecto. Ello comprende la planificación (organización y control) de las tareas a realizar, el oportuno reporte de avances y dificultades y el registro y reflexión sobre lo realizado para capitalizar experiencias y estimar métricas aplicables a su actividad.
 - Esto comprende:
 - Obtener métricas a partir de los registros de actividades.
 - Reportar avances y dificultades.
 - Planificar sus actividades.
 - Controlar sus actividades.

Alcance del Título de Técnico Superior

El Técnico Superior en Desarrollo de Software estará capacitado para:

- Producir artefactos de software, lo que comprende su diseño detallado, construcción - reutilizando elementos existentes o programándolos enteramente- y verificación unitaria, así como su depuración, optimización y mantenimiento; desarrollando las actividades descritas en el perfil profesional y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto.

Área ocupacional

El Técnico Superior en Desarrollo de Software se ocupa en organizaciones de diversos tipos. Empresas que realizan desarrollo de software por encargo de organizaciones locales o extranjeras, que proveen software junto con otros servicios de asesoramiento y consultoría, y, en menor número, que desarrollan sus propios productos de software para vender en el país o en el exterior. También en organizaciones dedicadas a otras actividades, pero que producen el software que necesitan para desarrollar sus propias actividades o que integran en productos que venden.

Su posición ocupacional suele denominarse analista programador o programador, aunque últimamente se está generalizando una denominación más abarcativa y menos categorizante, desarrollador de software. Integra equipos de proyecto dedicados al desarrollo o mantenimiento de software y recibe asignaciones específicas que tiene que resolver en lapsos que suelen medirse en términos de días o semanas, produciendo artefactos que satisfagan especificaciones y se integren al sistema objeto del proyecto.

Resuelve estas asignaciones individualmente o trabajando en pares, recibiendo la supervisión y asesoramiento de un líder de proyecto o de grupo, con quien consulta dudas y decisiones significativas o comunica inconvenientes. También recibe apoyo y brinda colaboración a otros miembros del grupo. Su trabajo es verificado por un grupo de "testing" y eventuales controles cruzados de código importante. Con una mayor experiencia o especialización en determinadas tecnologías o metodologías, posibles evoluciones ocupacionales del Técnico Superior en Desarrollo de Software son el liderar grupos de trabajo o asumir roles de analista técnico en la materia de su especialidad.

Asimismo, puede desempeñarse en forma autónoma, asumiendo la mayor parte de las tareas propias del proceso, sobre todo trabajando en forma independiente resolviendo problemas de pequeñas organizaciones que requieren sistemas de baja complejidad y reducida dimensión. Por otra parte, Técnicos Superiores en Desarrollo de Software o profesionales equivalentes con capacidad emprendedora pueden y suelen asociarse entre ellos para generar sus propias empresas para brindar servicios de desarrollo y proveer software a terceros.

Habilitaciones profesionales

Según el Marco de Referencia, las actividades que realiza y para las cuales está capacitado el Técnico Superior en Desarrollo de Software, así como el ámbito de su desempeño y el campo y condiciones de su ejercicio profesional son los descritos en el Perfil Profesional

correspondiente.

Si bien las actividades de este técnico superior no están orientadas a un tipo de software en particular, conviene tener en cuenta que el software es utilizado crecientemente en sistemas que afectan a la seguridad pública. Estos sistemas, denominados críticos para la seguridad, son lo que, en un sentido general, involucran riesgos que conllevan la posibilidad de pérdidas inaceptables (daños para la salud o aún la vida humana, daños a la propiedad, contaminación ambiental, conflictos sociales, grandes pérdidas monetarias).

En función de estos riesgos, se establecen las siguientes habilitaciones profesionales para el Técnico Superior en Desarrollo de Software, con las limitaciones o exclusiones que se indican en cada caso. Estas habilitaciones tienen efecto para su desempeño en forma autónoma o asumiendo plenamente la responsabilidad por los resultados que obtenga su grupo de trabajo.

- Diseñar, construir y verificar artefactos de software de complejidad media, correspondiente a sistemas de información o vinculada indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones.
- Controlar la calidad de artefactos de software para resolver defectos o mejorarlos, lo que incluye revisar especificaciones, diseños y código. Esto se realiza bajo supervisión en el marco de equipos de desarrollo de software.

Para poder desarrollar plenamente su profesionalidad, el técnico tiene que poseer ciertas capacidades que resultan transversales a todas sus funciones y tienen que ser desarrolladas durante el transcurso de su formación. Estas son:

- **Abstracción.**
Implica descartar o reducir detalles poco significativos de la información sobre un Problema para concentrarse en pocos elementos por vez, lo que resulta en una reducción de la Complejidad que permita conceptualizar de modo más simple un dominio de problemas para facilitar su comprensión y manejo en forma genérica de sus posibles soluciones.
- **Pensamiento combinatorio.**
Conduce a la consideración sistemática de un conjunto de alternativas, lo que incluye el manejo mental de muchas variables o detalles del problema sin perder nunca de vista el concepto o la estrategia general de resolución.
- **Autorregulación.**
Implica manejarse respetando reglas y limitaciones, tanto explícitas como implícitas, sean éstas propias o del equipo de trabajo; actuar ateniéndose a un orden propio que le facilite el acceso a lo que puede necesitar, reconocer y guardar; referenciar la información y registrarla de tal manera que le facilite acceder posteriormente en forma rápida para evaluarla y recuperarla.
- **Comunicación apropiada.**

Implica una disposición a reconocer que existen otros que pueden aportar información útil o a quienes pueda interesarle lo que hace. Supone reconocer su rol y el de cada integrante del proyecto, transmitir la información necesaria en forma precisa y en un lenguaje apropiado para el entendimiento mutuo en interacciones individuales o grupales, o en forma escrita, utilizando, si es necesario para ello, el idioma inglés, que debe interpretar con propiedad a nivel técnico.

- Trabajo en equipo.

Implica adoptar una actitud abierta, estar dispuesto a compartir información y conocimientos, a tomar en cuenta a los usuarios del producto que está construyendo, a brindar, pedir y aceptar ayuda cuando ésta resulte necesaria para facilitar su propia labor o la de otro integrante del equipo. Comprende al equipo del proyecto, incluyendo a los usuarios que participan del mismo.

Además, se requiere:

- Actitud de aprendizaje permanente. Implica aprender a capitalizar experiencias a partir de su propio trabajo, a tomar iniciativas para actualizar o profundizar sus conocimientos y habilidades,
- Investigar fuentes de información o herramientas que le puedan ser útiles. Aplica metodologías de investigación y dedica tiempo a este fin.
- Actitud ética. Implica el ejercicio profesional respetando principios éticos y adecuación al marco legal, como así también conocer y aplicar la normativa legal vigente.

La adquisición de todas las habilidades transversales y específicas implican que el Técnico Superior en Desarrollo de Software será capaz de utilizar las herramientas informáticas existentes y hacerlas funcionar de manera eficaz y eficiente, contemplando en su formación distintas áreas de conocimiento, entre las cuales se encuentran: programación, metodologías de desarrollo, arquitectura y redes, diseño de sistemas, bases de datos, dirección de proyectos informáticos, siendo imprescindible que en su formación profesional adquiera las capacidades para adaptarse a los cambios constantes en la materia, con un perfil creativo e innovador y con mentalidad de trabajo en equipo.

Con esta formación se encontrará capacitado para producir artefactos de software, lo que comprende su diseño detallado, construcción y verificación unitaria, así como su depuración, optimización y mantenimiento; desarrollando las actividades descritas y cumpliendo con los criterios de realización establecidos para las mismas en el marco de un equipo de trabajo organizado por proyecto. Entendiendo como artefacto de software cualquier parte del software (es decir modelos/descripciones) desarrollado y utilizado durante el desarrollo y mantenimiento de software, tales como: modelos de arquitectura y de diseño, código de fuente y ejecutable (programas), instrucciones de configuración, datos de prueba, script de prueba, modelos de proceso, planes de proyecto, u otra documentación pertinente.

5.g.Organizadores curriculares

Fundamentación de la propuesta pedagógica

La integración de las estrategias de aprendizaje y enseñanza en propuestas de opción pedagógica de Educación a Distancia se viene plasmando en una diversidad de alternativas a lo largo de las últimas décadas. Sin embargo, fueron las condiciones que impuso esta particular coyuntura pandémica, las que volvieron evidente la necesidad de promover, visibilizar y desarrollar estas propuestas para que pasen a formar parte, de manera contundente y definitiva, del ecosistema educativo.

Es que, tal como lo subraya la Resolución 346/18 del Consejo Federal de Educación, la educación a distancia mediada por las nuevas tecnologías de información y comunicación, ya sea en modalidades mixtas -en las que se combinan con alternativas presenciales- o en formatos enteramente virtuales, constituye una “opción pedagógica con las mismas potencialidades que la educación presencial (...) aplicable a distintos niveles y modalidades del sistema educativo nacional y regida por los fines, principios, derechos y garantías establecidos por la Ley N° 26.206 y que coadyuva al logro de los objetivos de la política educativa.”

En este contexto, la implementación de la opción de Educación a Distancia demostró ser un paso ineludible en el camino hacia una efectiva democratización de la educación. Esto se debe a que contribuye a garantizar su acceso a niños, jóvenes y adultos, más allá de su procedencia geográfica, su situación personal y/o social. Así, las alternativas de cursado que ofrece esta opción pedagógica a toda la población, promueven el derecho a la educación en la medida en que amplía las oportunidades de aprendizaje, “posibilita una mayor equidad educativa y favorece el logro de una efectiva igualdad de oportunidades de acceso, permanencia y egreso” (Res. 348/18) en los diferentes niveles y tipos de educación.

Esto resulta particularmente importante en el caso de las personas jóvenes y adultas a quienes se encuentran dirigidas la propuesta de la Tecnicatura de Desarrollo de Software de Educación Técnica Superior ofrecidas por la Agencia de Aprendizaje a lo Largo de la Vida. Es que, en su mayor parte, los/as destinatarios/as de estos trayectos educativos transitan etapas de la vida en las que la formación suele combinarse con actividades y responsabilidades diversas, tanto laborales como domésticas. Por este motivo, en muchos casos, el requisito de una asistencia sistemática puede presentar dificultades a aquellas personas a las que estas propuestas están destinadas.

La celeridad de la transformación de los conocimientos y las tecnologías requiere ajustes y revisiones periódicas de modo tal de brindar orientaciones actualizadas para la implementación de proyectos educativos innovadores y de calidad. La madurez del desarrollo tecnológico y los nuevos formatos de enseñanza conlleva la necesidad de establecer acuerdos regulatorios adecuados. Un marco normativo adaptado y actualizado al desarrollo de las nuevas tecnologías y los nuevos contextos sociales y educativos proveerá a las instituciones educativas ejes, pilares, orientaciones y el acompañamiento necesario para la transformación que supone dar respuestas a las nuevas formas de producción y a generar las habilidades para el trabajo del futuro.

Los sistemas educativos en el contexto de la sociedad de la información, el conocimiento y las tecnologías se encuentran interpelados por nuevas configuraciones y formatos para el desarrollo de un proyecto de vida y profesional formas de organización producción y desarrollo de los diferentes sectores socio-productivos. Estas nuevas formas demandan habilidades, competencias y conocimientos que exigen propuestas de enseñanza aprendizaje innovadoras. Las nuevas formas de aprender y de enseñar y por la necesidad de dar respuesta a la demanda de nuevas habilidades y competencias para el trabajo de los sectores productivos, cuya organización, metodología y ejecución se halla mediada por las tecnologías y las nuevas maneras de producción.

La adaptación a los tiempos y ritmos de la vida moderna es una capacidad inherente a la Educación a Distancia. Está a disposición de los/as usuarios/as considerando sus necesidades concretas. En ese sentido posee una cualidad que favorece enormemente la formación continua, eje central en lo que respecta a la actualización y consolidación de las capacidades y/o competencias profesionales en sectores productivos de creciente complejidad y en constante movimiento y evolución.

La Ciudad de Buenos Aires, en tanto concentra una parte importante de la actividad productiva y de prestación de servicios del país, tiene una alta demanda, en constante crecimiento, de perfiles profesionales técnicos del área de informática.

Cada vez más, las pequeñas, medianas y grandes empresas de los distintos sectores socio productivos, así como el sector público requieren de desarrollos tecnológicos que faciliten el proceso de modernización que el contexto global impone. Estos puestos informáticos tienden a una profesionalización y especialización cada vez mayor y la demanda laboral supera ampliamente la oferta. Al mismo tiempo, en la Ciudad y en la región, por sus características sociodemográficas, hay un gran porcentaje de la población que busca una formación técnica orientada al mundo del trabajo y que no encuentra en la oferta pública una respuesta adecuada. Se requiere la formación de perfiles profesionales que aporten en la localidad el mayor potencial de trabajo, atendiendo a las particularidades de la jurisdicción, y que brinde a la educación técnica una mayor aplicabilidad a un mundo del trabajo en plena y acelerada transformación.

Las mismas condiciones que subyacen a la demanda laboral de este tipo de perfiles técnicos imprimen a la trayectoria formativa sus particularidades, entre ellas, la necesidad de una carrera técnica moderna y flexible, que se adapte a la realidad de sus estudiantes y permita el acceso democrático al conocimiento. La implementación de la formación técnica con opción pedagógica de Educación a Distancia responde a la necesidad de brindar, desde una política pública, igualdad de oportunidades a jóvenes y adultos de la Ciudad de Buenos Aires en cuanto al acceso a la educación de calidad. Poner al servicio de la educación pública las nuevas tecnologías de la información y la comunicación permite desarrollar propuestas de excelencia enmarcadas en entornos ubicuos que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje sin restricciones de tiempo y espacio, fortaleciendo las trayectorias de formación.

La industria del desarrollo de software es una de las que más ha crecido globalmente en los últimos años. En la Argentina existe una industria consolidada inserta en un sector dinámico en expansión que requiere la formación de recursos humanos acorde a la demanda presente y futura.

La mayoría de las tecnicaturas actuales vinculadas al sector están orientadas a la programación. En tal sentido, la constitución de la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software se presenta como una oportunidad única para todos aquellos que estén interesados en obtener una formación sólida y más amplia en el desarrollo de software.

A nivel jurisdiccional, la cercanía al Polo Tecnológico de la Ciudad es la fuente de absorción de la mayoría de los egresados de las carreras informáticas y de las TICS, generando empleo genuino para todos los especialistas de sistemas y, fundamentalmente, a los desarrolladores de software.

Por lo antedicho, la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software ha sido diseñada para adecuarse a los cambios de manera que satisfaga los requerimientos de un mercado cada vez más demandante.

Las capacidades cognitivas, socio-afectivas y comunicativas le permitirán ser agente de cambio en la modernización de las empresas establecidas y/o creador de su propia empresa.

Diseño curricular

El presente diseño curricular aspira a desarrollar, como lo expresa la Ley de Educación Técnico Profesional N° 26.058, una formación integral del/la estudiante a través de procesos que promuevan la construcción de múltiples habilidades cognitivas, socioemocionales y técnico-profesionales en el área del desarrollo de software, a fin de cimentar su futuro rol profesional, asegurando la articulación entre el sistema educativo y el sistema productivo de la región y del país.

Así, se asume la formación como un lugar desde donde potenciar a los sujetos, priorizando la mejora de la calidad de vida y ofreciendo una posibilidad concreta de equidad social, achicando las brechas de vulnerabilidad, frente a la alta competitividad y la complejidad que asume el mundo del trabajo, que debe ser, ante todo, decente e inclusivo.

La formación ya no puede ser concebida como una adquisición de aprendizajes fija y puntual que sirve para siempre, sino que debe constituir un proceso permanente que se renueva y se actualiza a lo largo de toda la vida profesional del sujeto; de modo que la formación inicial requiere prolongarse en la formación continua, a fin de que estos técnicos puedan ir adaptando sus cualificaciones profesionales a las nuevas especificaciones que se derivan de la evolución y el cambio tecnológico.

Desde esta perspectiva se definen las siguientes finalidades formativas que tienden a formar

técnicos/as superiores con capacidad para:

- Desarrollar una formación técnica y profesional específica para producir artefactos de software con todo lo que ello comprende.
- Reconocer las prácticas y los procedimientos comunes en los entornos organizacionales para favorecer la administración de la información y el desarrollo de software.
- Desarrollar habilidades que integren conocimientos teórico-prácticos, capacidad de análisis crítico, resolución de problemas y toma de decisiones en contextos complejos de incertidumbre; que comprende a la sociedad como una construcción humana dotada con el tiempo, el espacio y la historia.
- Operar de modo amplio y autónomo en el ámbito local y regional a través de la formación en el área de desarrollo de software.
- Gestionar saberes que permitan adaptarse a los rápidos adelantos de las tecnologías de la información y la comunicación y actuar con flexibilidad y disposición para aprender a aprender durante toda la vida.
- Lograr una actitud ética y preparación para ser ciudadano activo, responsable y comprometido con la realidad, entendiendo y atendiendo a las demandas y necesidades del contexto socio productivo en el cual se desarrolla, aplicando las normas de sostenibilidad ambiental, con una mirada integral y cuidadosa del medio ambiente.
- Desarrollar habilidades comunicativas, sociales y laborales que favorezcan el trabajo en equipo, promuevan la motivación y liderazgo a nivel personal y también se orienten al logro de los objetivos de la organización.
- Desarrollar capacidades emprendedoras requeridas para ser protagonistas de procesos de cambio, dirigidos a mejorar la empleabilidad, la productividad y la construcción de sus propios proyectos ocupacionales.

Esquema/s de la estructura curricular o “caja” curricular

La estructura se compone de un total de 23 unidades curriculares de cursado cuatrimestral, distribuidas en 5 cuatrimestres. La carga horaria total de la tecnicatura es de 1600 horas reloj, distribuidas de manera uniforme en 320 horas reloj totales por cuatrimestre.

La estructura incluye diferentes instancias curriculares que permiten generar una diversidad de experiencias formativas, ofreciendo a los/as estudiantes múltiples oportunidades para construir las capacidades que se plantean en el perfil profesional y garantizar la pertinencia de la figura formativa que se desea alcanzar.

Dicha diversidad tiende a minimizar la fragmentación, favoreciendo unidades curriculares que integran saberes y los contextualizan en entornos profesionales y en situaciones que promuevan la resolución de problemas. También promueve la articulación con las exigencias del mundo productivo desarrollando capacidades propias del nivel superior, ya sea para quien desea especializarse en un mismo sector profesional (estudiantes procedentes de trayectorias previas de ETP de nivel secundario o del ámbito de la formación profesional) o bien, para quien comienza a transitarlo.

Cada instancia curricular delimita un conjunto de contenidos y propósitos educativos

provenientes de uno o más campos del saber— seleccionados y articulados en función de criterios (epistemológicos, pedagógicos, psicológicos, entre otros) que les dan coherencia interna.

Materia: puede plantearse alrededor de un campo disciplinar o en torno a un campo de problemas interdisciplinario. Se promueve la comprensión abarcativa e integradora de enfoques, teorías y problemas en debate dentro de ese campo, categorías y saberes de referencia articulados, para andamiar conceptualmente el análisis integrador de la realidad dentro de múltiples contextos.

Módulo: Es una unidad que integra contenidos de diversa naturaleza que se organizan en base a la resolución de situaciones problemáticas propias del campo profesional. Esos problemas o cuestiones son ejes que contribuyen a articular, dar coherencia e integrar los contenidos de enseñanza en prácticas que reproducen o modelizan condiciones y exigencias propias del ejercicio profesional del perfil de referencia. Es por esto que los módulos articulan e integran los saberes con problemas relevantes del campo ocupacional al que se refiere y requieren la combinación de la teoría y la práctica, la acción y la reflexión. De este modo, saber y saber hacer, son y se presentan como complementarios en la tarea de acción/reflexión/comprensión en el proceso de formación

Seminario: enfatiza la profundización respecto de una parcialidad acotada del conocimiento. El objeto de conocimiento surge de un recorte dentro de un campo de saberes a partir de un eje conceptual, tema o problema relevante para la formación. Tienen una doble finalidad: por un lado, el estudio intensivo, a partir de fuentes actualizadas y autorizadas; por otro, el desarrollo de capacidades académicas: la indagación, el análisis, la elaboración razonada y argumentada de hipótesis, posturas teóricas y epistemológicas –en definitiva, la producción académica– y también la exposición y la defensa de esa producción.

Taller: pretende el aprendizaje por descubrimiento y su principal característica es la participación de los estudiantes orientada a la resolución colectiva de situaciones problemáticas. Enfatiza la íntima relación entre los saberes de referencia y los saberes prácticos, articulando los fundamentos conceptuales, las experiencias previas y la propia acción.

Prácticas profesionalizantes: Es un espacio de realización de actividades ligadas al campo real de trabajo que tienen como propósito la aproximación progresiva a las múltiples tareas que constituyen el desempeño profesional, a partir de actividades de reflexión y acción. Su desarrollo debe ser progresivo a lo largo de toda la carrera y debe contemplar el análisis permanente de la experiencia que se desarrolla en el contexto de trabajo a través, por ejemplo, de talleres de análisis y reflexión paralelos al desarrollo de la práctica externa, cuya principal finalidad es facilitar procesos que promuevan en los estudiantes un desempeño profesional idóneo y éticamente orientado.

Si bien las prácticas profesionalizantes pueden asumir diferentes formatos, sintéticamente pueden reducirse a dos: a) pasantías, prácticas en ambientes de trabajo y/ o formación en ambientes productivos (reales y/o simulados), b) proyectos orientados a la resolución de problemáticas y necesidades a nivel institucional/organizacional, local y/ o regional.

En todos los casos, las prácticas profesionalizantes son organizadas y coordinadas por la institución educativa a través de los entornos formativos existentes y los acuerdos que se generen para la realización por fuera de ella.

Cualquiera sea el formato adoptado, los IFTS tienen la responsabilidad de planificar, organizar, supervisar y evaluar las prácticas profesionalizantes.

Discriminación de porcentajes de horas reloj, presenciales y a distancia, de dicha carga horaria total. Según las definiciones establecidas en la Res. CFE N° 346/18.

Distribución de campos formativos por año

Año	Cuatrimestre	Espacio curricular	Código	Horas por Campo			
				FTE	FF	FG	PP
Primer año	Primer cuatrimestre primer año	Técnicas de Programación	1.1.1	96			
		Administración de Base de Datos	1.1.2	96			
		Elementos de Análisis Matemático	1.1.3		64		
		Lógica computacional	1.1.4		64		
	Segundo cuatrimestre primer año	Desarrollo de Sistemas Orientados a Objetos	1.2.1	96			
		Modelado y Diseño de Software	1.2.2	32			
		Estadística y Probabilidades para el Desarrollo de Software	1.2.3		64		
		Inglés	1.2.4			64	
		Aproximación al mundo laboral	1.2.5				64
	Total horas por campo primer año				320	192	64
Porcentajes por campo primer año				50%	30%	10%	10%

Año	Cuatrimestre	Espacio curricular	Código	Horas por Campo			
				FTE	FF	FG	PP
Segundo año	Primer cuatrimestre segundo año	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2.1.1	96			
		Metodología de Pruebas de Sistemas	2.1.2	96			
		Tecnologías de la Información y de la Comunicación	2.1.3		32		
		Taller de comunicación	2.1.4			32	

		Desarrollo de Sistemas de Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones	2.1.5				64
	Segundo cuatrimestre segundo año	Desarrollo de Sistemas Web (Back End)	2.2.1	96			
		Desarrollo de Sistemas Web (Front End)	2.2.2	32			
		Ingeniería de Software	2.2.3	96			
		Desarrollo e implementación de sistemas en la nube	2.2.4				96
Total horas por campo segundo año				416	32	32	160
Porcentajes por campo segundo año				65%	5%	5%	25%

Año	Cuatrimestre	Espacio curricular	Código	Horas por Campo			
				FTE	FF	FG	PP
Tercer año	Primer cuatrimestre tercer año	Programación sobre Redes	3.1.1	96			
		Seminario de Profundización y/o Actualización	3.1.2	32			
		Gestión de Proyectos	3.1.3		64		
		Trabajo, Tecnología y Sociedad	3.1.4			32	
		Proyecto Integrador	3.1.5				96
Total horas por campo tercer año				128	64	32	96
Porcentajes por campo tercer año				40%	20%	10%	30%

Campo Formativo	Horas Reloj	Porcentaje en relación a la carrera	Horas no presenciales	Horas presenciales (asistencia física o no física)	% de virtualidad total
Formación General	128	8%	122 (95.3%)	6 (4.7%)	82.1%
Formación de Fundamento	288	18%	278 (96.5%)	10 (3.5%)	
Formación Específica	864	54%	842 (97.5%)	22 (2.5%)	
Prácticas Profesionalizantes	320	20%	72 (22.5%)	248 (77.5%)	
Total Tecnicatura	1600	100%	1314	286	

--	--	--	--	--

5.h Secuencia de implementación del plan de estudios:

Año	Cuatrimestre	Espacio curricular	Código	Campo	Formato	Duración	Desarrollo de propuesta de enseñanza		Actividades de aprendizaje		Prácticas profesionalizantes		Evaluación		Carga horaria total		Horas y porcentajes de presencialidad y virtualidad				
							P	NP	P	NP	P	NP	P	NP	A	D	hs P	% P	hs NP	% NP	
Primer año	Primer cuatrimestre primer año	Técnicas de Programación	1.1.1	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%	
		Administración de Base de Datos	1.1.2	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%	
		Elementos de Análisis Matemático	1.1.3	FF	MA	C	-	29		29	-	-	2	4	64	53	2	3%	62	97%	
		Lógica computacional	1.1.4	FF	MA	C	-	29		29	-	-	2	4	64	53	2	3%	62	97%	
	Segundo cuatrimestre primer año	Desarrollo de Sistemas Orientados a Objetos	1.2.1	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%	
		Modelado y Diseño de Software	1.2.2	FTE	MO	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%	
		Estadística y Probabilidades para el Desarrollo de Software	1.2.3	FF	MA	C	-	29		29	-	-	2	4	64	53	2	3%	62	97%	
		Inglés	1.2.4	FG	MA	C	-	29		29	-	-	2	4	64	53	2	3%	62	97%	
	Aproximación al mundo laboral	1.2.5	PP	PP	C	-				48	10	2	4	64	53	50	78%	14	22%		

		Total primer año										267	263	48	10	18	34	640	517	66	10,3 %	574	89.7 %
Segundo año	Primer cuatrimestre segundo año	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2.1.1	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%			
		Metodología de Pruebas de Sistemas	2.1.2	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%			
		Tecnologías de la Información y de la Comunicación	2.1.3	FF	MA	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%			
		Taller de Comunicación	2.1.4	FG	TA	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%			
		Desarrollo de Sistemas de Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones	2.1.5	PP	PP	C	-				48	10	2	4	64	53	50	78%	14	22%			
	Segundo cuatrimestre segundo año	Desarrollo de Sistemas Web (Back End)	2.2.1	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%			
		Desarrollo de Sistemas Web (Front End)	2.2.2	FTE	MO	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%			
		Ingeniería de Software	2.2.3	FTE	MA	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%			

		Desarrollo e implementación de sistemas en la nube	2.2.4	PP	PP	C					72	18	2	4	96	66	74	77%	22	23%		
Total segundo año										228		216	120	28	18	30	640	515	138	21.5%	502	78.5%
Tercer año	Primer cuatrimestre tercer año	Programación sobre Redes	3.1.1	FTE	MO	C	-	45	-	45	-	-	2	4	96	78	2	2%	94	98%		
		Seminario de Profundización y/o Actualización	3.1.2	FTE	SE	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%		
		Gestión de Proyectos	3.1.3	FF	MO	C	-	29		29	-	-	2	4	64	53	2	3%	62	97%		
		Trabajo, Tecnología y Sociedad	3.1.4	FG	MA	C	-	16	-	12	-	-	2	2	32	28	2	6%	30	94%		
		Proyecto Integrador	3.1.5	PP	PP	C							72	18	2	4	96	66	74	77%	22	23%
Total tercer año										106		98	72	18	10	16	320	253	82	25.6%	238	74.4%
Total Tecnicatura										601		577	240	56	46	80	1600	1285	286	17.9%	1314	82.1%

Espacio curricular	Código año/cuatrimstre/materia	Carga horaria por campo de formación			Prácticas formativas	
		FG	FF	FE	Horas reloj totales	%
Técnicas de Programación	1.1.1	-	-	96	31.5	33
Administración de Base de Datos	1.1.2	-	-	96	31.5	33

Elementos de Análisis Matemático	1.1.3	-	64	-	21.5	33
Lógica computacional	1.1.4	-	64	-	21.5	33
Desarrollo de Sistemas Orientados a Objetos	1.2.1	-	96	-	31.5	33
Modelado y Diseño de Software	1.2.2	-	32	-	10.5	33
Estadística y Probabilidades para el Desarrollo de Software	1.2.3	-	64	-	21.5	33
Inglés	1.2.4	64	-	-	21.5	33
Aproximación al mundo laboral (PP)	1.2.5	-	-	-	-	-
Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	2.1.1	-	-	96	31.5	33
Metodología de Pruebas de Sistemas	2.1.2	-	-	96	31.5	33
Tecnologías de la Información y de la Comunicación	2.1.3	-	32	-	10.5	33
Taller de Comunicación	2.1.4	32	-	-	21.5	33
Desarrollo de Sistemas de	2.1.5	-	-	-	-	-

Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones (PP)						
Desarrollo de Sistemas Web (Back End)	2.2.1	-	-	96	31.5	33
Desarrollo de Sistemas Web (Front End)	2.2.2	-	-	32	10.5	33
Ingeniería de Software	2.2.3	-	-	96	31.5	33
Desarrollo e implementación de sistemas en la nube (PP)	2.2.4	-	-	-	-	-
Programación sobre Redes	3.1.1	-	-	96	31.5	33
Seminario de Profundización y/o Actualización	3.1.2	-	-	32	10.5	33
Gestión de Proyectos	3.1.3		64		21.5	33
Trabajo, Tecnología y Sociedad	3.1.4	32	-	-	10.5	33
Proyecto Integrador (PP)	3.1.5	-	-	-	-	-

Carga horaria de todas las obligaciones académicas presenciales y a distancia

Actividades obligatorias correspondientes a materias, seminarios y módulos

Obligaciones	Descripción	Lugar, frecuencia y duración (por espacio curricular de 96 horas)
Obligaciones no presenciales (actividades virtuales asincrónicas, sin coincidencia espacio temporal)	Lectura de material bibliográfico del espacio curricular	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 16 horas
	Prácticas formativas (realización de ejercicios, participación en foros, realización de cuestionarios autoadministrados y trabajos prácticos, elaboración de presentaciones, podcast, videos, infografías, etc.)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma Frecuencia: Semanal Duración: 2 horas
	Clases teórico prácticas grabadas asincrónicas	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma Frecuencia: Semanal Duración: 3 horas

	Evaluaciones parciales (2)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma Frecuencia: Bimestral Duración: 2 horas
Obligaciones Presenciales (encuentros y actividades virtuales sincrónicas y de coincidencia espacio temporal)	Evaluación final	Lugar: Sede IFTS Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 2 horas

Obligaciones	Descripción	Lugar, frecuencia y duración (por espacio curricular de 64 horas)
Obligaciones no presenciales (actividades virtuales asincrónicas, sin coincidencia espacio temporal)	Lectura de material bibliográfico del espacio curricular	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 11 horas

	<p>Prácticas formativas (realización de ejercicios, participación en foros, realización de cuestionarios autoadministrados y trabajos prácticos, elaboración de presentaciones, podcast, videos, infografías, etc.)</p>	<p>Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma.</p> <p>Frecuencia: Semanal</p> <p>Duración: 1 hora 20 minutos</p>
	<p>Clases teórico prácticas grabadas asincrónicas</p>	<p>Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma.</p> <p>Frecuencia: Semanal</p> <p>Duración: 2 horas</p>
	<p>Evaluaciones parciales (dos)</p>	<p>Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma.</p> <p>Frecuencia: Bimestral</p> <p>Duración: 2 horas</p>
<p>Obligaciones Presenciales</p> <p>(encuentros y actividades virtuales sincrónicas y de coincidencia espacio temporal)</p>	<p>Evaluación final</p>	<p>Lugar: Sede IFTS</p> <p>Frecuencia: Cuatrimestral</p> <p>Duración: 2 horas</p>

Obligaciones	Descripción	Lugar, frecuencia y duración (por espacio curricular de 32 horas)
Obligaciones no presenciales (actividades virtuales asincrónicas, sin coincidencia espacio temporal)	Lectura de material bibliográfico del espacio curricular	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 8 horas
	Prácticas formativas (realización de ejercicios, participación en foros, realización de cuestionarios autoadministrados y trabajos prácticos, elaboración de presentaciones, podcast, videos, infografías, etc.)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Semanal Duración: 40 minutos
	Clases teórico prácticas grabadas asincrónicas	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Semanal Duración: 1 hora

	Evaluaciones parciales (dos)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Bimestral Duración: 1 hora
Obligaciones Presenciales (encuentros y actividades virtuales sincrónicas y de coincidencia espacio temporal)	Evaluación final	Lugar: Sede ISFT Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 2 horas

Actividades obligatorias correspondientes a práctica profesionalizantes

Obligaciones	Descripción	Lugar, frecuencia y duración (práctica profesionalizante 96 horas)
Obligaciones no presenciales (actividades virtuales asincrónicas, sin coincidencia espacio temporal)	Clases teóricas	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Quincenal Duración: 2 horas 15 minutos
	Evaluaciones parciales (dos)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma

		Frecuencia: Bimestral Duración: 2 horas
Obligaciones Presenciales (encuentros y actividades virtuales sincrónicas y de coincidencia espacio temporal)	Práctica	Lugar: Institución laboral conveniada Frecuencia: Semanal Duración: 4 horas 30 minutos
	Evaluación final	Lugar: Sede Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 2 horas

Obligaciones	Descripción	Lugar, frecuencia y duración (práctica profesionalizante 64 horas)
Obligaciones no presenciales (actividades virtuales asincrónicas, sin coincidencia espacio temporal)	Clases teóricas	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Quincenal Duración: 1 hora 15 minutos
	Evaluaciones parciales (dos)	Lugar: Domicilio del estudiante a través de la plataforma. Frecuencia: Bimestral Duración: 2 horas
Obligaciones Presenciales (encuentros y actividades	Práctica	Lugar: Institución laboral conveniada

virtuales sincrónicas y de coincidencia espacio temporal)		Frecuencia: Semanal Duración: 3 horas
	Evaluación final	Lugar: Sede Frecuencia: Cuatrimestral Duración: 2 horas

5.j Descripción de los espacios curriculares

Módulo: Técnicas de Programación
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito general de este módulo 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.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el cursado del módulo 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 mínimos

- *Algoritmo*: concepto, estrategias, implementación y depuración. Algoritmos, estructuras fundamentales, variables, tipos, expresiones y asignaciones, entrada/salida, estructuras de control condicionales e iterativas, funciones y pasaje de parámetros. Concepto de lenguaje de alto nivel, traducción, compiladores e intérpretes. Máquinas virtuales.
- Representación de datos numéricos, rango, precisión y errores de redondeo. Arreglos. Representación de datos de caracteres, listas y su procesamiento.

- *Programación* modular, estructura de un programa utilizando procedimientos y funciones. Reglas para escribir algoritmos eficientes a partir de métodos lógicos matemáticos, funciones ,recursivas, búsquedas y ordenamiento. Pruebas de escritorio y documentación de la prueba.
- *Ambientes de programación*, uso de librerías y APIs, sintaxis de procedimientos y funciones. Reglas del lenguaje.

Prácticas Formativas

La planificación e implementación del presente módulo incluye prácticas formativas acordes con los objetivos de aprendizaje antes descriptos.

Las prácticas formativas se inician 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, se presentan 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.

Bibliografía obligatoria

Aho, A., Hopcroft, J. y Ullman, J. (1988). *Estructura de datos y Algoritmos*. Addison-Wesley.

Ayala San Martín, G. (2020). *Algoritmos y programación: mejores prácticas*. Editorial Fundación Universidad de las Américas Puebla (UDLAP).

Braunstein S. y Gioia, A. (1996). *Introducción a la programación y estructuras de datos*. Eudeba.

Knuth, D. (1985). *Algoritmos fundamentales*. (Vol. 1). Reverté.

Módulo: Administración de Base de Datos
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo 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.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el cursado del módulo 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 mínimos

- *Modelos conceptuales* (E/R, UML), orientado a objetos, 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 y atributos.
- *Diseño lógico y físico*. Dependencia funcional, formas normales, claves. Transacciones, fallas y recuperación, control de concurrencia.
- *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 y sus operaciones, procedimientos almacenados. Disparadores. Usuarios. Transacciones.

Prácticas Formativas

Las prácticas formativas se vinculan con tratar la organización de bases de datos con la consulta y actualización de los datos. 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 módulo gestor con el sistema operativo y el módulo procesador con las consultas en tiempo de ejecución. Se abordan los 3 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.

Bibliografía obligatoria

- Arias, A. (2014). *Fundamentos de Programación y Bases de Datos*. CreateSpace.
- Elmasri, R. y Navathe, S. (2010). *Bases de Datos Fundamentos de Sistemas*. (5ª ed.). Pearson.
- Mannino, M. (2007). *Administración de bases de datos. Diseño y desarrollo de aplicaciones*. (3ª ed.). Mc Graw-Hill.
- Oppel, A. y Sheldon, R. (2010). *Fundamentos de SQL*. (3ª ed.). Mc Graw-Hill.
- Ramakrishnan, R. y Gehrke, J. (2007). *Sistemas de gestión de bases de datos*. Mc Graw-Hill.
- Silberschatz, A., Korth, H. y Sudarshan, S. (2002). *Fundamentos de Bases de Datos*. Mc Graw-Hill.

Carga Horaria Total: 64 horas reloj
--

Propósito

El propósito general de esta materia 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.

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 mínimos

- Conjuntos numéricos. Matrices, dimensiones. Operaciones con matrices. Vectores de n componentes. Operaciones internas y externas, normas, proyecciones, dependencia lineal, base y dimensión.
- Ecuaciones lineales, sistemas equivalentes.
- Relaciones y funciones. Conjuntos, operaciones, numerabilidad y cardinalidad. Relaciones de congruencia. Sistemas de numeración. Representaciones gráficas. Concepto de límite y funciones. Cálculo de derivadas. Cálculo de integrales. Áreas y volúmenes de revolución.

Prácticas formativas

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 $M \times N$. Se aplican propiedades de matrices y de determinantes para detectar la equivalencia de sistemas. Se trabajan con las distintas notaciones de los intervalos reales, se modelizan situaciones concretas mediante funciones para finalizar con el análisis del límite.

Bibliografía obligatoria

- González Morales, A. (s.f.). *Algebra para ingenieros*.
- Larsson, R., Hostetler, R. y Edwards, B. (2006). *Cálculo, con geometría analítica*. (8ª ed.). McGraw-Hill.

Materia: Lógica Computacional
Carga Horaria Total: 64 horas reloj

Propósito

El propósito de esta materia 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.

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el cursado de la materia 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 mínimos

- Lógica proposicional. Formas normales. Adquisición del conocimiento Intratabilidad e inexpresabilidad. Funciones de verdad. Reglas de manipulación y sustitución.
- Lógica de predicados. Limitaciones de la lógica de predicados. El sistema formal.
- Introducción a la Lógica digital, Álgebra de Boole, Compuertas lógicas. Multiplexores, decodificadores, biestables, memorias, microcontroladores, microprocesadores.

Prácticas Formativas

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.

Bibliografía obligatoria

- Quiroga, P. (2010). *Arquitectura de Computadoras*. (1ª ed.). Alfaomega.
- Stallings, W. (2006). *Organización y Arquitectura de Computadoras*. (7ª ed.) Prentice Hall.
- Tanenbaum, A. y Austin, T. (2012). *Structured Computer Organization*. (6ª ed.). Prentice Hall.

Módulo: Desarrollo de sistemas Orientado a Objetos
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo, es construir saberes, conocimientos y habilidades referidos al paradigma de programación orientada a objetos, en particular componentes y técnicas, construyendo un sistema en donde aplique el paradigma y las técnicas de programación orientada a objetos. A través de estos conocimientos los estudiantes podrán conceptualizar la utilización de objetos para la codificación de algoritmos. También es fundamental el aprendizaje sobre la reutilización del código, la programación ordenada y la documentación específica de la programación.

Objetivos de aprendizaje

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

- Aplicar técnicas de programación orientada a objetos, desarrollando sistemas mediante el lenguaje adecuado a tal fin.
- Modelizar y diseñar aplicaciones mediante el Lenguaje de Modelado Unificado (UML), utilizando las reglas de buenas prácticas de programación y las normas de calidad del software.
- Verificar la funcionalidad de las clases diseñando sus respectivas clases de prueba, elaborando la documentación técnica correspondiente.

Contenidos mínimos

- Clases y objetos. Subclases. Atributos. Métodos, visibilidad. Encapsulamiento Sobrecarga de métodos. Herencia. Sobreescritura. Clases abstractas... Agregación/composición. Administración de excepciones. Diseño UML
- Lenguajes Visuales y lenguajes Orientados a Objetos. Estructura de una clase. Variables de instancia. Métodos de acceso. Constructores. Documentación de clases. Librería de clases del lenguaje. Manejo de errores. Clase de prueba. Constantes y variables de clase. Interfaces. Noción de evento. Interfaz de usuario.

Prácticas Formativas

Las prácticas formativas referidas a este módulo implican la elaboración de uno o varios sistemas computacionales en base al paradigma de POO. Los procesos comienzan con identificación de clases y diagramas que modelan el problema, sus relaciones y representación mediante UML, y culmina con la codificación en un lenguaje de programación orientado a objetos dando como resultado el sistema computacional.

Bibliografía obligatoria

Vozmediano, A. (2017). *Java para novatos: Cómo aprender programación orientada a objetos con Java sin desesperarse en el intento*. (Vol. 3). CreateSpace.

Módulo: Modelado y diseño de software
Carga Horaria Total: 32 horas reloj

Propósito:

El propósito de este módulo es construir saberes, conocimientos y habilidades referidos al Modelado y diseño de Software en función de objetos y responsabilidades, con autonomía del procedimiento de codificación. Se enfatiza la realización del diseño y modelado siguiendo las reglas de calidad de software, como recurso que posibilita la detección y corrección de errores trabajando sobre modelos. Se definen los objetos y sus interacciones para resolver un problema de negocios ya identificado, pensando problemas a resolver empleando modelos que se han organizado mediante conceptos del mundo real. La unidad básica es el objeto que combina las estructuras de datos con los comportamientos en una entidad única.

Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer y utilizar las herramientas de Lenguaje de Modelado Unificado (UML)
- Diseñar y modelar aplicaciones mediante Lenguaje de Modelado Unificado (UML), respetando las normas de calidad de software
- Verificar, testear y validar los modelos que permiten detectar errores analizando sólo los modelos.
- Elaborar la documentación técnica correspondiente

Contenidos mínimos

- Modelo de Objetos, dinámico y funcional. Análisis de requerimientos. Requerimientos funcionales. Análisis orientado a objetos y UML. Diagramas de clase. Escenarios, historias y casos de uso. Representación del comportamiento.
- Principios generales de diseño, arquitecturas de software, diseño estructurado. Diseño de interfaces con el usuario. Prototipos rápidos.

Prácticas Formativas

Las prácticas formativas referidas a este módulo implican la elaboración de modelos computacionales en base lenguaje unificado de modelado (UML), partiendo de requerimientos de software del cliente / usuario y diseñando los modelos que muestran al producto software desde los distintos puntos de vista del modelado (Clases, Objetos, casos de uso). Se comienza con la interpretación de los requerimientos, se diseña el software, se comunica al usuario/cliente, se prueba el diseño.

Materia: Estadística y probabilidades para el desarrollo de software

Carga Horaria Total: 64 horas reloj
--

Propósito

El propósito general de esta materia es que los estudiantes construyan habilidades y conocimientos para analizar y obtener datos del contexto, interpretar los valores obtenidos utilizando herramientas estadísticas y desarrollando modelos probabilísticos.

Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer, aplicar y analizar colecciones de datos mediante herramientas estadísticas
- Construir modelos matemáticos para resolver situaciones problemáticas que involucran múltiples datos.
- Conocer y utilizar herramientas de cálculo probabilístico aplicables a la modelización y predicción de comportamientos inciertos

Contenidos mínimos

- Variables discretas y continuas, medidas de posición y de dispersión, histogramas. Efecto del descarte de datos extremos, distribuciones discretas y continuas, binomial y de Pascal. Recolección de datos para análisis estadísticos. Análisis de varianza. Esperanza matemática. Ley de los grandes números.
- Teoría y cálculo de probabilidades. Probabilidad condicional. Combinatoria. Permutaciones. Variaciones y combinaciones. Sucesos aleatorios, simples y compuestos. Espacio. Probabilidad total, compuesta y condicionada. Sucesos Modelos Probabilísticos. Teorema de Bayes.

Prácticas Formativas

Se recomienda iniciar las prácticas formativas trabajando con muestras representativas sobre las cuales realizar prácticas específicas de análisis estadístico. Interpretar parámetros y gráficos estadísticos. Redactar informes que relacionan la información estadística obtenida. Se parte de actividades en las que se aplican los números factoriales y combinatorios en situaciones problemáticas. Realizan experiencias concretas para calcular la probabilidad y modelizar experiencias aleatorias.

Materia: Inglés

Carga Horaria Total: 64 horas reloj
--

Propósito

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

Objetivos de aprendizaje

Se espera que al finalizar el cursado del módulo 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 mínimos:

- Tiempos verbales, el artículo. El sustantivo. El adjetivo. Pronombres. Voz pasiva. Conectores lógicos. Sujeto y predicado. Subrayado de conceptos clave en el texto.
- Lectura e interpretación de bibliografía específica del área. Uso de Internet y traductores virtuales. Vocabulario específico. Lectura e interpretación de textos. Comprensión y producción de textos de complejidad creciente.

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.

Bibliografía obligatoria

- Oxenden, C., Latham-Koenig, C y Seligson P. (2012). English File Elementary. Student's book. Oxford University Press
- Welsch, D. (2017). *Inglés Básico 2: Todo lo Esencial del Inglés Explicado en 30 Unidades. ¡Empieza a hablar ya!*.

PP I: Aproximación al mundo laboral
--

Carga Horaria Total: 64 horas reloj
--

Propósito

Las Prácticas Profesionalizantes plantean estrategias y actividades formativas que tienen como propósito que los estudiantes consoliden e integren las capacidades o saberes que se corresponden con el perfil profesional en el que se están formando.

El primer espacio curricular de práctica profesionalizante pretende iniciar a los estudiantes en el proceso de construcción del rol profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Software, que se irá proyectando y profundizando durante la carrera. Para cumplir este objetivo, las primeras prácticas estarán referidas a:

- Conocer los diferentes contextos de trabajo.
- Identificar diferentes procesos de trabajo, sus características, variables puestas en juego,

en ambientes reales de trabajo y/o simulados.

- Reconocer los diferentes actores que conforman el campo profesional

Todas estas actividades, que se podrán realizar de acuerdo a las posibilidades de articulación institucional con el sector tanto dentro de la institución como fuera de ella, permitirán que los estudiantes tengan una visión más completa e integral sobre el campo profesional, sus características, la diversidad de contextos de intervención, las diferentes relaciones que se ponen en juego, las tensiones y los conflictos que pueden aparecer.

También proponen abordar en forma práctica los procesos vinculados a la interacción entre los diversos actores que conforman un equipo de trabajo, identificando los roles y responsabilidades de cada uno y su relación con la tarea profesional del Técnico Superior en Desarrollo de Software, profundizando y reflexionando sobre su rol con responsabilidad legal y social

Este espacio contempla 64 horas que podrán incluir, por un lado, la aproximación del estudiante a experiencias directas y visitas a diversos ámbitos de trabajo con el fin de realizar observaciones y entrevistas que le permitan conocer las características de los contextos laborales, las vinculaciones con otros actores del sector y/o equipos de trabajo, profundizando y reflexionando sobre las funciones específicas del Técnico Superior en Desarrollo de Software.

Por otra parte, este espacio también debe comprender horas de trabajo bajo la coordinación del docente, quien podrá implementar diferentes estrategias que le permitan simular todas las etapas de trabajo de creación de software. En este espacio, los estudiantes deberán poner en común e intercambiar con sus compañeros las particularidades de cada simulación realizada, de cada ámbito relevado, el impacto de los proyectos y de los roles asumidos con el fin de promover el debate y el proceso de aprendizaje colectivo.

Para orientar la evaluación, se proponen algunos indicadores que pueden ser utilizados como evidencias, a partir de las cuales se podrá inferir si los estudiantes han alcanzado los objetivos propuestos:

- Comprende el rol profesional del TSDSW y sus incumbencias.
- Identifica las características/etapas del proceso de creación de software y elabora los informes correspondientes.
- Reconoce las funciones de los diferentes actores intervinientes en dicho proceso.

Bibliografía obligatoria

Pressman, R. (1990). *Ingeniería del Software: un enfoque práctico*. McGraw Hill.

Módulo: Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan desarrollar aplicaciones para dispositivos móviles que se integren a otros sistemas y plataformas, que accedan a recursos multimediales, que posean interfaz amigable y que se encuentren libres de vulnerabilidades de seguridad.

Objetivos de aprendizaje

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

- Diseñar y programar aplicaciones para dispositivos móviles y la integración con otros sistemas o plataformas.
- Conocer y aplicar criterios de seguridad y prevención de vulnerabilidades en el desarrollo de aplicaciones para móviles
- Diseñar y construir interfaces amigables y funcionales en dispositivos móviles.
- Desarrollar aplicaciones que incluyan el acceso a recursos multimedia de otros dispositivos

Contenidos mínimos:

- Tipos de plataformas. Objetos visuales de la interfaz de usuario. Layouts. Widgets. Intents y notificaciones. Fragmentos y listas. Recursos de diseño. Navegación y diálogos. Barra de herramientas. Menús. Animaciones. Gráficos. Multimedia
- Seguridad en aplicaciones móviles. Técnicas de seguridad para aplicaciones en dispositivos móviles. Herramientas de detección y prevención.
- Desarrollo sobre diferentes plataformas móviles. Persistencia de datos. Servicios web. Reproducción de sonidos y videos. Acceso a cámara de fotos y de video, geolocalización y micrófono. Llamadas a interfaces externas. Redes sociales. Simuladores de dispositivos móviles. Instalación y configuración.

Prácticas Formativas

En el desarrollo de este módulo se realizarán prácticas formativas que involucren las distintas etapas y tareas de desarrollo de una o más aplicaciones para dispositivos móviles, a partir de la especificación de las necesidades a resolver (tipo de aplicación, plataformas, necesidades de usuario, etc.). Se incluye la elaboración de documentación e informes como insumo para la elaboración de propuestas de solución de los requerimientos planteados, el análisis y uso de herramientas de desarrollo adecuadas y la verificación de funcionalidad de interfaces.

Bibliografía obligatoria

DiMarzio, J. (2017). *Beginning Android Programming with Android Studio*. (4ª ed.). Wrox.
Meier, R. y Lake, I. (2018). *Professional Android*.(4ª ed.). Wrox

Módulo: Metodología de pruebas de sistemas
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades referidos a la gestión y ejecución de las pruebas de software para generar software confiable y de calidad. Asimismo se abordan las principales técnicas de gestión de pruebas, sus alcances y la aplicabilidad de acuerdo a las características del sistema en el que se esté trabajando. Esto implica planificar las etapas de testing acorde al tamaño y complejidad de los sistemas 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 del módulo los estudiantes sean capaces de:

- Identificar los diferentes tipos de pruebas involucradas en la construcción del software.
- Identificar los diferentes roles y entregables generados a partir de la planificación y ejecución de las pruebas.
- Conocer y utilizar las técnicas de ejecución de pruebas

Contenidos mínimos:

- Validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. Testeo. Pruebas funcionales, estructurales, estáticas, dinámicas, cobertura de la prueba. Registro de fallas. Prueba unitaria, de integración, validación y de sistema. Refactorización del código. Testeo de regresión. Documentación.
- Herramientas de seguimiento y de ejecución de las pruebas. Seguimiento de defectos. Pruebas unitarias. Automatización de pruebas, emuladores y simuladores. Pruebas de performance, web y de aplicaciones móviles.

Prácticas Formativas

Se realizan prácticas formativas específicas con complejidad creciente. Se comenzará con pruebas de unidad, planificando las pruebas, documentando los resultados observados, para luego pasar a las pruebas de subsistemas y de sistema. Se construyen pruebas y documentación que validen la corrección del algoritmo.

Asimismo, a partir de los requerimientos de los sistemas deberán generarse escenarios y/o casos de prueba que deberán detallarse conforme se avanza en el diseño y construcción. Se deberán tener en cuenta tanto los requerimientos funcionales como los no funcionales, asegurando que los sistemas respondan a las necesidades concretas de los usuarios o clientes finales.

Bibliografía obligatoria

Toledo Rodríguez, F. (2014). *Introducción a las Pruebas de Sistemas de Información*. Abstracta.

Materia: Tecnologías de la Información y de la Comunicación
--

Carga Horaria Total: 32 horas reloj

Propósito

El propósito de esta materia es que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades referidos al conjunto de recursos y herramientas que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de la información por medio de elementos tecnológicos. Además de los dispositivos en sí mismos, las Tic abarcan la interconexión entre ellos: redes, internet, entre otros.

Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer y utilizar en condiciones de seguridad los recursos de hardware, software y redes necesarios para las tareas de desarrollo y verificación de software.
- Mantener los repositorios de información que necesite utilizar y disponer de los productos de su trabajo en condiciones de confiabilidad

Contenidos mínimos:

- Conceptos , tecnologías que la integran, disciplinas que forman parte (ciencia de la computación, ingeniería de software, sistemas de información, ingeniería en computación) o aportan a la misma.
- Concepto de computación paralela, concurrente, multinúcleos.
- Arquitectura interna de computadores. Periféricos.
- Internet y comunicaciones digitales. Arquitecturas de red. Redes y protocolos. Computación distribuida, cliente/servidor y peer to peer. Computación sin cables y móvil.
- Estándares, Modelo de capas, TCP/IP. Espacio de direcciones del protocolo, categorías , máscara de red. Ruteo e interconexión. Seguridad. Administración de redes, servidores de nombres de dominios y de servicios, proveedores de servicios en Internet.Firewalls, recuperación de fallos.

Prácticas formativas

En función de los objetivos de aprendizaje, se espera que en esta unidad curricular se realicen prácticas dirigidas a localizar y seleccionar artefactos de software, libre o bajo otras licencias, que respondan a necesidades requeridas para configurar el ambiente de trabajo; instalar, configurar y personalizar sistemas operativos, compiladores de lenguajes, editores y otros ambientes de programación o de prueba de programas.

Bibliografía obligatoria

- Aguilar Parra, J., Suarez, J., Aispuro, E. (2018). *Organización y Arquitectura de Computadoras : un enfoque evolutivo*.
- Stallings, W. (2004). *Comunicaciones y redes de computadores*.

Taller: Taller de Comunicación

Carga Horaria Total: 32 horas reloj
--

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, atendiendo a los objetivos, a los destinatarios, al contenido, al soporte y a la finalidad comunicacional prevista en cada caso.

Contenidos mínimos

- Modelos de comunicación. Planificación de dispositivos de comunicación oral y escrita en soportes y registros diversos.
- La comunicación en las organizaciones. La comunicación analógica y digital.
- El ciberespacio. Comunicación digital. Lenguaje. Aplicaciones. Redes Sociales. Usos actuales.

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.

Bibliografía obligatoria

Marta-Lazo, C. y Gabelas Barroso, J. (2017). *Comunicación digital y educación. Teoría y práctica*.

PP II: Desarrollo de sistemas de información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones
--

Carga Horaria Total: 64 horas reloj
--

Propósito

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes de desarrollo de sistemas de información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones que las/os estudiantes propongan una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven a través de proyectos de desarrollo. La solución seleccionada deberá plasmarse en documentación técnica de acuerdo a la propuesta.

Los estudiantes, en forma grupal o individual, diseñarán y desarrollarán sistemas de apoyo a la decisión que resuelvan casos o problemáticas específicas. Para ello se deberán determinar las limitaciones de un problema y seleccionar un procedimiento de resolución adecuado. Deberán relevar las necesidades de información del cliente, determinar la mejor solución y desarrollar el sistema que satisfaga los requerimientos.

Este espacio de práctica pretende afianzar y profundizar los saberes sobre modelado y desarrollo de software en un sistema de apoyo a las decisiones. También propone prácticas que permitan incorporar el desarrollo en la resolución de problemas reales, a través de una aplicación que resuelva un requerimiento de usuario.

Para cumplir este objetivo, las prácticas de este espacio estarán referidas a:

- Integrar y contextualizar los saberes desarrollados en la formación, respondiendo a necesidades que implican el desarrollo de productos específicos.
- Desarrollar de manera integral y coordinada en equipos de trabajo los procedimientos propios del desarrollo de software.
- Integrar su tarea dentro del plan de trabajo del equipo de profesionales/colaboradores.

Módulo: Desarrollo de sistemas WEB (Back end)
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan desarrollar sistemas web que corran del lado del servidor, que se integren a otros sistemas y plataformas conectándose con la base de datos y el servidor que utiliza el sitio web.

Objetivos de aprendizaje

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

- Desarrollar aplicaciones o sistemas web en el marco del paradigma orientado a objetos.
- Diseñar la lógica y las soluciones para que todas las acciones solicitadas en una página web sean ejecutadas de manera correcta.
- Conocer y aplicar criterios de seguridad y prevención de vulnerabilidades en el desarrollo de aplicaciones web.
- Crear código web reutilizable y bibliotecas para su desarrollo
- Procesar la información recibida a través del front end.

Contenidos mínimos:

- Páginas estáticas y dinámicas. Aplicación web. Sitio web. Back. Transferencia entre páginas. Cookies. Sesiones. Alojamiento web. Concepto de dominio. Manejo de errores. Tecnologías web, modelos de computación distribuida en la red. Protocolos web. Lenguajes de programación. Sitios web estructurados mediante bases de datos. Tecnologías de búsqueda en web.
- Seguridad de aplicaciones web. Métodos de intrusión o hacking. Autenticación y autorización. Uso de claves. Transferencia segura de datos.
- Lenguajes, estructuras y etiquetas. Imágenes. Maquetación web. Controles Servidor. Uso de lenguaje script. Diseño. Acceso a datos. Hojas de estilo. Estructura y sintaxis de un archivo Modelo de Objetos del Documento (DOM). Depuración de errores. Validación de datos de formularios. Intercambio de datos e instrucciones para su manipulación. XML. Servidores gratuitos y pagos. Configuración de un servidor web. Certificados.

Prácticas Formativas

En el desarrollo de este módulo se realizarán prácticas formativas que involucren las distintas etapas y tareas de desarrollo de sistemas web del lado del servidor, diseñando la lógica y las soluciones para que todas las acciones solicitadas en una página web sean ejecutadas. Se realizará la programación web del sitio o aplicación en todos sus componentes para permitir que todo funcione de acuerdo a las interacciones que hace el usuario.

Se utilizarán ambientes de programación para web, programando aplicaciones interactivas que actualicen bases de datos.

Bibliografía obligatoria

Freeman, A. (2020). *Pro ASP.NET Core 3. Develop cloud-ready web applications using MVC 3, blazor, and razor pages*. Apress.

Módulo: Desarrollo de sistemas WEB (Front End)
Carga Horaria Total: 32 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan desarrollar sistemas o aplicaciones web del lado del cliente, convirtiendo los datos en interfaces gráficas para que el usuario pueda ver e interactuar con la información de forma digital, diseñando la estructura, la tipografía, la colorimetría, imágenes, banners, entre otros elementos

Objetivos de aprendizaje

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

- Interpretar especificaciones de diseño y la documentación técnica funcional de productos web.
- Desarrollar interfaces web que den soluciones a los problemas asignados o derivados de los mismos.
- Producir documentación técnica del proceso y producto desarrollado.

Contenidos mínimos

- Alojamiento web. Proceso de desarrollo. Medidas de evaluación.
- Modelos de diseño de la interacción, Selectores, Maquetación web (boceto). Posicionamiento. Formularios.
- Resoluciones de pantalla, Diseño adaptable. Formatos y códecs.

Prácticas Formativas

Las prácticas formativas comienzan con un requerimiento, para luego programar el código para hacer que la interfaz del usuario sea atractiva, intuitiva y que la experiencia de usuario (navegación) sea agradable para el público objetivo. Se deberán diseñar diversas pantallas que respondan a requerimientos o propuestas, con ayudas para la navegación, utilizando alguna de las normas estándar para dispositivos (USB,Bluetooth).

Bibliografía obligatoria

Ducket, J. (2011). *HTML & CSS Design and Build Websites*. Wiley.

Gauchat, J. (2019). *El gran libro de HTML5, CSS3 y JavaScript*. Marcombo

Materia: Ingeniería de software
--

Carga Horaria Total: 96 horas reloj
--

Propósito

El propósito de esta materia es que los estudiantes adquieran conocimientos y habilidades referidos a la ingeniería de software, sus métodos, herramientas y técnicas, partiendo de las actividades involucradas en el ciclo de vida del proyecto de desarrollo de software, desde que se presentan las necesidades de usuario hasta la salida a producción

Esto implica, la organización de equipos de trabajo, gestión del ciclo de vida de desarrollo, definición de la arquitectura de un sistema y aplicación de patrones de diseño, integración continua.

Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer, valorar y utilizar herramientas de ingeniería de software vigentes en el mercado.
- Aplicar metodologías de desarrollo para el ciclo de vida del proyecto software

- Reconocer las herramientas administrativas involucradas en el negocio

Contenidos mínimos

- Procesos del ciclo de ventas y cobranzas; del ciclo de compras y pagos. Gestión y transformación de materiales y su organización. Comprobantes usuales, requerimientos legales y fiscales. Control interno. Contabilidad.
- Planificación estratégica. Líneas de productos y sedes.
- Ciclo de vida del software y de procesos de desarrollo. Gestión de Requerimientos funcionales y no funcionales. Especificación de requerimientos. Metodologías tradicionales y ágiles. Metodologías ágiles.
- Gestión de los cambios, concepto de componente. Control de versiones, mejoras y métricas.

Prácticas Formativas

Se realizan prácticas formativas comenzando con el proceso de relevamiento de necesidades de información del cliente y la determinación de requerimientos de acuerdo con las características de la organización destinataria y sus procesos. Se implementarán, mediante simulación u otros mecanismos, unidades de proyecto colaborativo de desarrollo que posibiliten poner en práctica distintas metodologías, efectuar revisiones y proponer mejoras a código elaborado, emplear herramientas de versionado, organizar y elaborar la documentación del proyecto.

Bibliografía obligatoria

Buyya, R., Vecchiola, C. y Selvi, S. (2013). *Mastering cloud computing: foundations and applications programming*. Newnes.

PP III: Desarrollo e Implementación de sistemas en la nube

Carga Horaria Total: 96 horas reloj
--

Propósito

El propósito de estas Prácticas Profesionalizantes de implementación de sistemas en la nube es que el futuro TSDSW proponga una o varias alternativas que solucionen, mejoren, optimicen, innoven a través de proyectos de desarrollo web. La solución seleccionada deberá plasmarse en documentación técnica de acuerdo a la propuesta.

Los estudiantes, en forma grupal o individual, diseñarán y desarrollarán sistemas en la nube que resuelvan casos o problemáticas específicas. Para ello se deberán determinar las limitaciones de un problema y seleccionar un procedimiento de resolución adecuado. Deberán relevar las necesidades de información del cliente, determinar la mejor solución y desarrollar el sistema en la nube que satisfaga los requerimientos.

Este espacio de práctica pretende afianzar y profundizar los saberes sobre el desarrollo en la nube y la implementación de un sistema web con seguridad, tal que permita la resolución de un problema real, que resuelva un requerimiento de usuario.

Para cumplir este objetivo, las prácticas de este espacio estarán referidas a:

- Integrar y contextualizar los saberes desarrollados en la formación, respondiendo a necesidades que implican el desarrollo de productos específicos.
- Desarrollar de manera integral y coordinada en equipos de trabajo los procedimientos propios del desarrollo de software.
- Integrar su tarea dentro del plan de trabajo del equipo de profesionales/colaboradores.

Bibliografía obligatoria

Culkin, J. y Zazon, M. (2021). *AWS Cookbook: Recipes for Success on AWS*. O'Reilly.
Vergadia, P. (2022). *Visualizing Google Cloud: 101 Illustrated References for Cloud Engineers and Architects*. Wiley.

Módulo: Programación sobre redes
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

El propósito formativo de este módulo es construir un conjunto de saberes, conocimientos y habilidades para abordar problemas cuya solución implica la programación distribuida, es decir, la programación a través de múltiples equipos conectados mediante una red, diseñando, desarrollando e implementando aplicaciones distribuidas, escalables, transparentes y tolerantes a fallos. En esta unidad curricular se pretende el desarrollo de aplicaciones que se ejecutan sobre redes informáticas, como por ejemplo, el correo electrónico, la transferencia de archivos entre usuarios de una red, el comercio electrónico y aplicaciones que constituyen la computación distribuida.

Objetivos de aprendizaje

Que los estudiantes sean capaces de:

- Conocer e implementar técnicas de programación concurrente y distribuida en la resolución de situaciones problemáticas de tipo computacional.
- Conocer y aplicar criterios de seguridad y prevención de vulnerabilidades en el desarrollo de aplicaciones en red y en servidor.
- Desarrollar aplicaciones mediante un lenguaje de programación adecuado respetando las normas de calidad del software.
- Interpretar manuales técnicos del lenguaje de programación utilizado.
- Elaborar la documentación técnica del desarrollo del programa

Contenidos mínimos

- Programación concurrente: Hilos y procesos múltiples. Sincronización, exclusión mutua de procesos. Comunicación entre procesos. Prioridades de los procesos. Sistemas distribuidos: Modelo Cliente-Servidor. Sockets, TCP / UDP, datagramas.
- Seguridad, Alcance, puntos de vulnerabilidad. Herramientas de detección y prevención de vulnerabilidades en las aplicaciones. Control de acceso a las aplicaciones y al servidor. Detección y Monitoreo de servidor: Auditorías.
- Flujos de datos. Manejo de archivos en medios físicos. Manejo de archivos y flujos a través de la red. Buffer. Programación multihilo. Servidor remoto Servicios web

Prácticas Formativas

En el desarrollo de esta unidad curricular, se espera realizar prácticas formativas a través de las cuales los estudiantes, a partir de requerimientos de información, realicen programación concurrente, de proceso y de hilos, evitando colisiones. Al abordar la programación en un ambiente cliente-servidor, trabajar el desarrollo desde la aplicación cliente y desde la aplicación servidor para posteriormente comunicarse mediante los protocolos que maneja el servidor. Utilizar los sockets para manejar la transferencia de archivos entre los dispositivos conectados a la red.

Bibliografía obligatoria

Coulouris, G., Dollimore, J. y Kindberg, T. (2011). *Sistemas Distribuidos: Conceptos y Diseño*. Pearson.

Seminario de Profundización y Actualización
--

Carga Horaria Total: 32 horas reloj
--

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 de aspectos novedosos que, por su actualidad, no se encuentran contemplados en este plan de estudios.

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

- Realizar una profundización sobre temas desarrollados en la carrera.
- Acceder a los temas de discusión actuales sobre el software y sus aplicaciones

Contenidos mínimos

Posibles ejes de abordaje

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

- Herramientas vigentes sobre la gestión del ciclo de vida de las aplicaciones.
- Metodologías novedosas para la gestión de proyectos.
- Técnicas aplicadas al desarrollo de software, mejores prácticas vigentes.
- Estudio de casos reales.
- Nuevos lenguajes de programación.
- Recursos multimedia.

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.

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 reales de trabajo del TS en desarrollo de Software. Estas prácticas incluyen la lectura de casos, la indagación en material bibliográfico, periodístico y la búsqueda de información comparada.

Bibliografía obligatoria

- Lasa Gómez, C., Álvarez García, A. y Heras del Dedo, R. (2017). *Métodos Ágiles. Scrum, Kanban, Lean*. Anaya Multimedia.
- Vizcaíno Barceló, A., Piattini Velthuis, M. y García Rubio, F. (2014). *Desarrollo Global de Software*. Ra-Ma.

Módulo: Gestión de Proyectos
Carga Horaria Total: 64 horas reloj

Propósito

El propósito de este módulo es que los estudiantes adquieran habilidades y conocimientos que les permitan definir y gestionar un proyecto de trabajo en su campo profesional. Esto implica definir las etapas y las estrategias según los requerimientos del cliente u organización, con un criterio técnico económico y luego ejecutarlas. Durante la ejecución deberá elaborar un plan de trabajo, selección de proveedores y/otros actores, análisis de costos, tercerización de tareas, considerar los tiempos y atender las normativas y disposiciones legales vinculadas con su tarea

profesional.

Deberá documentar su tarea y registrar las actividades durante el desarrollo del proyecto, modificando de acuerdo a hitos proyectados y desvíos detectados.

Objetivos de aprendizaje

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

- Conocer y utilizar técnicas y herramientas de relevamiento y análisis de necesidades de información de distintos usuarios/clientes
- Conocer y utilizar herramientas y métodos de planificación de proyectos, y de organización y distribución de tareas en equipos de trabajo
- Identificar e integrar en la planificación de proyectos criterios de factibilidad económica, legales y éticos

Contenidos mínimos

- Etapas , Planificación , Enfoque y Métodos de planificación de proyectos. Métodos PERT/CPM. Diagramas de redes. Concepto de camino crítico. Diagramas temporales. Diagramas de Gantt.
- Objetivos, análisis, evaluación y selección de alternativas. Gestión de calidad, normativas, prevención de riesgos laborales, condiciones y medio ambiente. Cuidado del ambiente, eficiencia energética y uso racional de los recursos naturales.
- Organización. Tipos, estructura y organigrama. Gestión de los recursos humanos. Trabajo colaborativo. Habilidades para el trabajo en equipo. Coordinación de tareas. Vinculación con el usuario. Relevamiento. Comunicación con el usuario. Negociación y Ejercicio legal de la profesión.

Prácticas Formativas

En el desarrollo de esta unidad curricular, se espera realizar prácticas formativas a través de las cuales los estudiantes realicen una planificación integral de un proyecto de producción de software, empleando herramientas, técnicas y metodologías sistemáticas adecuadas a esos propósitos. Estas prácticas incluyen la selección y aplicación de herramientas pertinentes, la determinación de tiempos, la elaboración de presupuestos y planes de trabajo, la retroalimentación y ajuste de planificación en proceso, la organización y elaboración de documentación e informes como insumo para la elaboración de propuestas de solución de acuerdo al relevamiento y los requerimientos detectados.

Bibliografía obligatoria

- Siles, R. y Mondelo, E. (2018). *Herramientas y Técnicas Para La Gestión De Proyectos De Desarrollo PM4R. Guía de Aprendizaje*. BID.

Materia Trabajo, tecnología y sociedad

Carga Horaria Total: 32 horas reloj
--

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 mínimos

- Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información, valor de la información, seguridad “habeas data”. Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresariales. Responsabilidades empresariales, 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, derechos. Licencias de fabricación. 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.

Bibliografía obligatoria

Santos Pascual, E., López Vidriero Tejedor, I. (2011). *Protección de datos personales. Manual práctico para empresas*. F.C.

PP IV: Proyecto Integrador
Carga Horaria Total: 96 horas reloj

Propósito

En el último espacio de Práctica Profesionalizante, los estudiantes deberán elaborar un proyecto de carácter integrador que contemple todos los aprendizajes adquiridos previamente y su transferencia a un recorte concreto de la realidad. El objetivo principal de este trabajo es proponer alternativas tecnológicas que optimicen y/o innoven en relación a problemáticas sociales y/o específicas de su profesión, desarrollando e implementando sistemas web, móviles u otro tipo 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 corresponderá 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.

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 involucrar 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:

- Coherencia en la sistematización y estructuración del proyecto.
- Fundamentación de la propuesta
- Síntesis argumental pertinente teniendo en cuenta los saberes adquiridos a lo largo de su trayectoria educativa. Exposición autónoma con capacidad de oratoria y
- defensa fundamentada y consistente de ideas. Honestidad intelectual.

- Responsabilidad ética - legal y social.
- Adecuado del vocabulario científico y técnico de su campo laboral

El desarrollo del Proyecto Integrador comprende una serie de encuentros grupales presenciales en los cuales los estudiantes planifican su trabajo, socializan las experiencias que van adquiriendo en cada una de las etapas de los diversos proyectos y elaboran conclusiones que permitan aprendizajes colectivos.

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 aprobar		Deberá haber aprobado	
Código	Nombre	Código	Nombre
1.2.1	Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos	1.1.1	Técnicas de Programación
		1.1.2	Administración de Bases de Datos
		1.1.4	Lógica Computacional
1.2.2	Modelado y Diseño de Software	1.1.1	Técnicas de Programación
2.1.1	Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles	1.2.1	Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos
		1.2.2	Modelado y Diseño de Software
2.1.2	Metodología de Pruebas de Sistemas	1.1.1	Técnicas de Programación
2.1.5	Desarrollo de Sistemas de Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones PP	1.2.1	Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos
		1.2.2	Modelado y Diseño de Software
		1.2.5	Aproximación al mundo laboral PF
2.2.1	Desarrollo de Sistemas Web (Back End)	2.1.1	Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles
		2.1.2	Metodología de pruebas de sistemas
		2.1.3	Tecnologías de la información y de la comunicación
2.2.2	Desarrollo de Sistemas Web (Front End)	1.2.2	Modelado y diseño de software
2.2.4	Desarrollo e implementación de	2.1.1	Desarrollo de aplicaciones para

	sistemas en la nube PP		dispositivos móviles
		2.1.3	Tecnologías de la información y la comunicación
		2.1.5	Desarrollo de sistemas de información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones PP
3.1.1	Programación sobre Redes	2.2.1	Desarrollo de Sistemas Web (Back End)
		2.2.3	Ingeniería de Software
3.1.2	Seminario de Profundización y/o Actualización	2.2.3	Ingeniería de Software
3.1.3	Gestión de Proyectos	2.2.3	Ingeniería de Software
3.1.5	Proyecto Integrador PP	2.2.4	Desarrollo e implementación de sistemas en la nube PP

- **Prácticas profesionalizantes**

Práctica Profesionalizante	Espacio curricular que debe tener aprobado
Aproximación al mundo laboral	No tiene correlativas
Desarrollo de Sistemas de Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones	-Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos -Modelado y Diseño de Software -Aproximación al mundo laboral
Desarrollo e implementación de sistemas en la nube	-Desarrollo de aplicaciones para dispositivos móviles -Tecnologías de la información y la comunicación -Desarrollo de Sistemas de Información orientados a la gestión y apoyo a las decisiones
Proyecto Integrador	-Desarrollo e implementación de sistemas en la nube

5.k. Régimen de evaluación

La asistencia y aprobación de los espacios curriculares se regirá por la normativa propia del nivel y modalidad, junto con las especificaciones que se enumeran más abajo y las que oportunamente defina la institución educativa para las situaciones no previstas en la reglamentación general.

Para las materias y módulos:

Todas las asignaturas se ajustarán al régimen de aprobación con examen final.

Condiciones para rendir con examen final:

- cumplimiento de un 75 % de la asistencia a clases presenciales y virtuales (registro de ingreso a la plataforma).
- aprobación de la totalidad de los trabajos prácticos previstos;
- aprobación de los exámenes parciales. Se tomarán DOS (02) exámenes y UN (01) recuperatorio de cada instancia. La calificación para la aprobación de los exámenes será igual o superior a CUATRO (04) puntos.

Para los seminarios:

- aprobar la elaboración de dos evaluaciones parciales de producción escrita. Pueden ser individual o en grupo que no supere los CUATRO (04) integrantes. Deberán ser entregada en el término que fije el docente;
- cumplimiento de un 75 % de la asistencia a clases presenciales y virtuales (registro de ingreso a la plataforma).
- para rendir en el turno de examen, las producciones escritas deberán estar aprobadas;
- la evaluación final consistirá en la defensa oral de los trabajos escritos, de manera integradora;
- La calificación final resultará del promedio entre la nota obtenida en el escrito y la instancia oral. Ambas instancias deberán estar aprobadas.

Para los talleres:

- los y las estudiantes deberán aprobar todas las producciones, ya sean individuales o grupales, en relación con el objetivo fijado al inicio de la tarea;
- cumplimiento de un 85 % de la asistencia al taller;
- aprobar dos evaluaciones parciales;
- aprobar una evaluación final integradora.

Para las prácticas profesionalizantes:

Para aprobar las PP, los y las estudiantes deberán alcanzar las siguientes condiciones:

- asistencia: deberán cumplir con la totalidad de las horas fijadas para el trabajo de campo y cumplimiento de un 85 % de la asistencia al taller;

- presentación de informes y trabajos prácticos solicitados.
- aprobar dos evaluaciones parciales;
- aprobar una evaluación final integradora.

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 se encuentran acreditadas 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.

A aquellas/os aspirantes que cumplimentan lo establecido en VI.1 y cuentan con Título Técnico en Computación (Resolución 4147-SSGEC/2012) y/o Certificado de Programador (Resolución 4170-MEGC/2016), se les acreditarán respectivamente las siguientes unidades curriculares de la presente Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software:

i) Técnico en Computación (Resolución 4147-SSGEC/2012), se acreditan las siguientes:

- Técnicas de Programación (1° año/1° cuatrimestre; 96 horas reloj)
- Administración de Base de Datos (1° año/1° cuatrimestre; 96 horas reloj)
- Elementos de Análisis Matemático (1° año/1° cuatrimestre; 64 horas reloj)
- Lógica Computacional (1° año/1° cuatrimestre; 64 horas reloj)
- Modelado y Diseño de Software (1° año/2° cuatrimestre; 32 horas reloj)
- Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos (1° año/2° cuatrimestre; 96 horas reloj)

ii) Programador (Resolución 4170-MEGC/2016), se acreditan las siguientes:

- Técnicas de Programación (1° año/1° cuatrimestre; 96 horas reloj)
- Modelado y Diseño de Software (1° año/2° cuatrimestre; 32 horas reloj)
- Desarrollo de Sistemas Orientado a Objetos (1° año/2° cuatrimestre; 96 horas reloj)

iii) En el caso de aspirantes con Certificado Programador (Resolución 4170-MEGC/2016) que, además, hayan obtenido Certificado de Especialización Profesional en Programación WEB (Resolución MEIGC 1321/19), a las enumeradas en (ii) se agregan las siguientes:

- Administración de Base de Datos (1° año/1° cuatrimestre; 96 horas reloj)
- Desarrollo de Sistemas WEB (Front End) (2° año/2° cuatrimestre; 32 horas reloj)

iv) En el caso de aspirantes con Certificado Programador (Resolución 4170-MEGC/2016) que, además, hayan obtenido Certificado de Especialización Profesional en Administración de Base de Datos (Resolución MEIGC 5209/19), a las enumeradas en (ii) se agregan las siguientes:

- Administración de Base de Datos (1° año/1° cuatrimestre; 96 horas reloj)

7. Antecedentes Académicos: No corresponde.

8. Condiciones operativas:

Descripción del entorno virtual de aprendizaje

La propuesta educativa de la Tecnicatura de Desarrollo de Software se desarrolla en la plataforma Moodle de la «Agencia de aprendizaje a lo largo de la vida» en la que el IFTS 29 tiene alojada las materias, entendiéndose que la integración con una plataforma, en el marco de la opción pedagógica de Educación a Distancia, tiene como propósito general, ser un entorno de aprendizaje y enseñanza. La inmersión y la navegación son aspectos básicos para reconocerse como estudiante y docente de un entorno. Se vincula con la idea de espacio, es la sensación de estar en un lugar, ser parte de él. La interacción es condición necesaria para los procesos educativos. Por lo tanto, el recorrido por las diferentes materias supone formar parte de una comunidad de aprendizaje, sabiendo que se debe interactuar con los otros.

La plataforma educativa de la Agencia de aprendizaje a lo largo de la vida en la que el IFTS 29 tiene alojada las materias son elementos nucleares en las propuestas de Educación a Distancia. Son el espacio de enseñanza y aprendizaje en el que la institución transparenta el diseño pedagógico conjugando la perspectiva comunicacional y didáctica. Su arquitectura y diseño configuran el espacio institucional para el proceso de enseñanza y aprendizaje y pone de manifiesto la cohesión y coherencia entre la propuesta y el diseño tecno- pedagógico. Situar su evaluación en un lugar central y desde allí observar sus diferentes componentes parecería lo más adecuado a la opción pedagógica.

Moodle es un entorno virtual de enseñanza y aprendizaje. Se distribuye gratuitamente como software libre bajo la Licencia Pública General de GNU. Moodle se puede instalar en cualquier servidor en el que pueda correr PHP y soporta varios tipos de bases de datos (mejor compatibilidad con MySQL).

La palabra Moodle era al principio un acrónimo de Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment (Entorno de Aprendizaje Modular y Dinámico Orientado a Objetos), lo que resulta fundamentalmente útil para programadores y teóricos de la Educación. También es un verbo que describe el proceso de deambular perezosamente a través de algo y hacer las cosas según la ocurrencia, una interesante inmersión que a menudo lleva a la creatividad. Las dos acepciones se aplican al modo en que se desarrolló Moodle y a la manera en que un estudiante o profesor podría aproximarse al estudio y enseñanza de las materias de la Tecnicatura de Desarrollo de software

Principales características de Moodle

- Tiene una interfaz de navegación sencilla, ligera y eficiente.
- La mayoría de las áreas de introducción de texto (materiales, mensajes de los foros,

entradas de los diarios, etc.) pueden ser editadas usando un editor HTML tan sencillo como cualquier editor de texto de Windows.

- Un profesor tiene control total sobre todas las opciones de un materia.
- Permite elegir entre varios formatos de materia: semanal, por temas, pestañas y social.
- Ofrece una serie de actividades para los materias: consulta, tarea, diálogo, diario, chat, foro, glosario, wiki, cuestionario y reunión.
- Todas las calificaciones para los foros, diarios, cuestionarios y tareas pueden verse y descargarse como un archivo con formato de hoja de cálculo.
- Crea un registro completo de los accesos del usuario. Se dispone de informes de la actividad de cada estudiante, con gráficos y detalles sobre su paso por cada módulo (último acceso, número de veces que lo ha leído) así como también de una detallada "historia" de la participación de cada estudiante, incluyendo mensajes enviados, entradas en el diario, etc.
- Integración del correo: Pueden enviarse por correo electrónico copias de los mensajes enviados a un foro, los comentarios de los profesores, etc. en formato HTML o de texto.
- Los profesores pueden definir sus propias escalas para calificar.
- Las materias se pueden empaquetar en un único archivo ZIP utilizando la función de "Copia de seguridad", la cual puede ser restaurada en cualquier servidor.

9. Criterios de evaluación institucional del proyecto

Dimensión alumnos:

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 1º 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.

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

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

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

Dimensión docentes:

Indicadores

- Porcentaje con título docente.
- Porcentaje con título profesional de carreras afines.
- Porcentaje de docentes que acredite 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.

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

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

Técnicas de recolección de datos: encuestas, entrevistas.

Dimensión egresados:

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.

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



GOBIERNO DE LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

"2022 - Año del 40° Aniversario de la Guerra de Malvinas. En homenaje a los veteranos y caídos en la defensa de las Islas Malvinas y el Atlántico Sur"

Hoja Adicional de Firmas
Anexo

Número:

Buenos Aires,

Referencia: ANEXO I - Plan de Estudio de la TS Desarrollo Software a Distancia

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 57 pagina/s.