

Mendoza, 18 de abril de 2022.

VISTO:

El EXP_E-CUY:0013283/2022, donde se eleva la propuesta de creación de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, formulada por el Instituto Tecnológico Universitario, y

CONSIDERANDO:

Que en VAR-CUY:0044703/2022 la Vicedirección del ITU eleva el del Plan de Estudios de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

Que en la formulación de este Plan de Estudios, se ha aplicado una metodología de exploración de demanda en el campo laboral, cuidadosamente diseñada e implementada y cuyos resultados han sido convalidados por las empresas del sector y especialistas del rubro.

Que por Res. Nº 1439/2021, el Señor Rector de la Universidad Nacional de Cuyo, deja a cargo de la Dirección General del ITU al Director Normalizador, Lic. Guillermo Gustavo Cruz. Por ello,

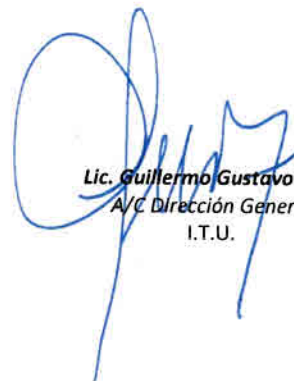
**EL SEÑOR DIRECTOR NORMALIZADOR
A CARGO DE LA DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO UNIVERSITARIO
RESUELVE:**

ARTICULO 1º.- Solicitar *la aprobación* al Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo, *del Plan de Estudios de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, descripto en los ANEXO I y ANEXO II* de la presente resolución.

ARTICULO 2º.- Archívese.



Prof. Lic. Laura Fabiana Molina
Vicedirectora
I.T.U.




Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



ANEXO I

PLAN DE ESTUDIOS

*Tecnicatura Universitaria en
Desarrollo de Software*


Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



1. PRESENTACIÓN SINTÉTICA DE LA CARRERA

- Denominación de la Carrera:
Tecnatura Universitaria en Desarrollo de Software
- Nivel al que pertenece la carrera:
Nivel Superior de Pre grado.
- Carácter y modalidad:
Presencial, con complemento virtual.
- Carga Horaria Total:
2.104 horas
- Duración:
3 años – 6 semestres.
- Título que otorga:
Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software.

2. JUSTIFICACIÓN DE LA CARRERA:

Una Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de software en el ámbito de la Universidad pública responde a una gran demanda desde distintos sectores. El desarrollo de las competencias profesionales en juego permitirá colaborar con la integración y participación de los distintos actores locales para el desarrollo territorial a escala regional. Una carrera técnica de pregrado, debe responder a una demanda diferenciada de formación de recursos humanos calificados, en estrecha relación con necesidades socioprodutivas y culturales, que puedan insertarse eficientemente en el mundo del trabajo.

En la coyuntura que nos toca vivir, las exigencias del mundo productivo plantean la necesidad de definir un modelo de desarrollo regional, no solamente a partir de políticas económicas sino también educativas; considerando que las primeras solo serán posibles a partir de la educación y formación como motor de cambio de la sociedad del conocimiento.

La industria del software, demanda cada vez más personal altamente calificado, para poder comprenderla mejor, se detalla las características más sobresalientes:

La industria del software se encuentra concentrada en la Ciudad de Buenos Aires, contando con un 57 % de las empresas (de acuerdo con datos de OEDE de 2017) pero existen diferentes conglomerados de empresas en el Conurbano Bonaerense, Rosario, Córdoba, Mendoza, Tandil, Mar de Plata, San Luis, La Plata y Bahía Blanca, entre otros. En ellos principalmente se ubican pequeñas empresas locales, pero desde principios del año 2000 también grandes empresas se han instalado en estos polos.

El empleo en el sector sigue una tendencia positiva, con un crecimiento acumulado del 48 % desde 2009 y buenas perspectivas para el futuro inmediato, por ser sector de mano de obra intensiva.

Entre los principales clientes del sector Servicios Informáticos (en adelante SSI) en Argentina se encuentran: el sector de servicios financieros con un 35 % de las ventas del sector, el propio sector SSI con el 12 % de las ventas, el sector de las telecomunicaciones con un 11 % y, el comercio y Administración Pública con un 8 % cada uno. Algunos sectores que suponen más de un tercio del valor de la economía argentina, como la construcción, el transporte o la industria agroalimentaria, representan únicamente el 25 % de las ventas de SSI en el país, lo que sugiere que existen oportunidades de incorporación de tecnologías informáticas y modernización en estos sectores.



Entre los productos de software con mayor potencial en esta situación se encuentran aquellos de asistencia digital, formación y ayuda a empresas; las herramientas de software que potencien el teletrabajo; y las soluciones de software aplicado al comercio electrónico y fintech, como pueden ser pago y cobro digital, la compra, venta y distribución online y la capacitación para ello. Los ingresos generados por el desarrollo de productos de software provienen principalmente de la venta de licencias para su uso, a nivel individual o a organizaciones. En algunos casos, la empresa desarrolladora provee algún tipo de servicio asociado al software, ya sea actualización de versiones, soporte técnico o mantenimiento, pudiendo estar incluidos estos en el contrato de licencia, o bien comercializarse independientemente. Por otra parte, los ingresos del sector provienen de actividades tan distintas como el diseño y desarrollo de soluciones a medida, la implementación y adaptación de productos de terceros, los servicios de consultoría, capacitación, instalación o mantenimiento de productos de software. De esta forma, las medidas de desempeño varían en función del servicio prestado, siendo el número de licencias otorgadas la medida para una empresa de productos y la cantidad de horas de implementación de cada proyecto en el caso de una de servicios. Durante los últimos años, Argentina ha presentado un importante y sostenido desarrollo del sector, apoyándose en los siguientes factores:

- Innovación y capacidad creativa.
- Infraestructura de telecomunicaciones e informática adecuada.
- Costos y precios competitivos.
- Creciente inserción en mercados externos y aumento de las exportaciones.
- Colaboración entre los sectores público, académico y empresarial
- Recuperaciones cíclicas del mercado interno.
- Marco legal con incentivos al desarrollo

En el tejido empresarial del sector SSI en Argentina se destaca la presencia de grandes firmas globales instaladas para atender la demanda interna del país, pero también para exportar, beneficiándose del capital humano y las facilidades locales. El contexto normativo ha contribuido a la atracción de estas firmas internacionales para instalar centros de desarrollo, a la par que promueven el desarrollo de la industria local.

Demanda a pesar de la crisis y la pandemia COVID 19 en el contexto Latinoamericano:

Aunque el desempleo en América Latina superó el 10% en 2020 en medio de la pandemia de coronavirus, algunos trabajos experimentaron un aumento en su demanda.

Así, la salud y la tecnología se convirtieron en los dos sectores con mayor necesidad de trabajadores en 2020 en relación con el año anterior.

Y a pesar de que cada país tiene sus propias particularidades, hay algunas tendencias generales que marcaron la evolución del mercado laboral en la región. Los empleos del sector tecnológico, que venían mostrando una demanda ascendente, dieron un gigantesco salto en 2020 a raíz de los confinamientos y las transformaciones que se han visto obligadas a realizar las empresas para facilitar el trabajo remoto. "Con la pandemia se aceleró la transformación digital de los negocios. Muchas empresas hicieron en seis meses cambios que podrían haber tomado años", le dice a BBC Mundo Ramiro Luz, director de Soluciones de Talento para LinkedIn Hispanoamérica.

Sin un orden específico y considerando que cada país tiene sus propias necesidades laborales, estos son, según Ramiro Luz, algunos de los empleos con más demanda en las mayores economías de América Latina:

A todo lo enunciado anteriormente, no escapa la mirada de género:

En tecnología solo el 34% de las postulaciones son de mujeres, mientras que, en el promedio general, ascienden a un 48%, según se destaca en un informe de Bumeran. Sin embargo, a lo largo del tiempo,

la evolución de la participación femenina dentro de la industria tecnológica fue creciendo: entre 2018 y 2020, la participación de la mujer creció en 8,6 puntos, pasó de 24,9% a 36,5%.

Mientras que, a nivel medio, las mujeres ocupan un 50% de las postulaciones a los puestos junior, en el sector tecnológico la participación es del 39%. Por su parte, respecto a los puestos semi-senior/senior, la participación femenina promedio del mercado es del 47% y en el rubro de tecnología es del 35%. Por último, en cuanto a los puestos de jefe/supervisor, la media de postulaciones de las mujeres es del 32% y dentro del área de Tecnología es del 31%.

Ámbito local:

El Mendoza TIC Parque Tecnológico ubicado en Godoy Cruz, cuenta con empresas e instituciones instaladas y otras próximas a radicarse.

El Parque alberga a empresas dedicadas al desarrollo de software, hardware, informática, electrónica y telecomunicación y convierte a la Provincia en pionera nacional en este rubro. El objetivo de la creación de este parque tecnológico es generar condiciones competitivas para las actividades de desarrollo de software, servicios informáticos, hardware, telecomunicaciones y electrónica industrial, con una alta participación de pymes.

El Gobierno de Mendoza aprobó la ampliación de tres hectáreas y media más del Parque TIC en agosto del 2018, que permite la llegada de más empresas e instituciones en este espacio destinado a la tecnología, la cual posicionará más a esta industria.

Es claro que si el sistema académico no acompaña este desarrollo, se seguirá generando una gran brecha entre las necesidades de un sector en plena expansión y crecimiento; y las posibilidades de contar con personal altamente calificado que pueda seguir desarrollando sus saberes y competencias en el ámbito práctico y laboral específico.

2.a. Propósitos clave de formación:

El Instituto Tecnológico Universitario se plantea los siguientes propósitos claves, en términos de compromisos de formación para con los estudiantes de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software:

- Formar Técnicos/as Universitarios/as para desempeñarse como mandos medios en empresas grandes, medianas o pequeñas del sector informático y/o como emprendedores, asegurándose el logro de competencias técnico-profesionales para la resolución de problemas de áreas vinculadas a las TIC, la Informática, así como para el desarrollo de emprendimientos de Desarrollo de Software; con una visión global de la problemática y una actitud permanente de actualización, para encarar las constantes innovaciones tecnológicas.
- Asegurar en el Plan de Estudios y en la práctica de la enseñanza y la evaluación, el desarrollo de actitudes, capacidades y habilidades comunicacionales, instrumentales y conceptuales orientadas a facilitar las interacciones y el abordaje de problemas del ámbito social y laboral.
- Organizar ambientes de aprendizaje que faciliten la integración de saberes en situaciones prácticas contextualizadas en la realidad.
- Promover un ámbito de investigación y desarrollo aplicado cuyas líneas temáticas se deriven del contacto con las empresas e industrias del sector, de tal modo que se acceda a la problemática real y se efectúe aportes concretos que mejoren las mismas.

2.b. Objetivos de la Carrera:



De estos propósitos claves derivan los Objetivos de la Tecnicatura Universitaria en "Desarrollo de Software", que deberán ser apropiados por cada uno/a de los egresados/as de la misma.

Se espera que los/las Técnicos/as Universitarios/as en Desarrollo de Software, al término de la formación, sean capaces de:

- Aplicar, bajo supervisión del profesional de grado, los principios científicos y tecnológicos básicos vigentes en el sector del software, resignificando a la luz de los problemas técnicos específicos del mismo y aportando soluciones para su gestión y mantenimiento.
- Participar en la creación, implementación, implantación, mantenimiento de artefactos de software propios de la especialidad y en su integración, con otro software preexistente, en caso de ser necesario.
- Desarrollar actitudes de apertura y habilidades personales para la comunicación, el trabajo en equipos interdisciplinarios, la negociación y la búsqueda de consensos en los ámbitos de desempeño.
- Desarrollar capacidades técnicas instrumentales y de gestión, transferibles al sector, adecuando estrategias y herramientas para su aplicación y tomando decisiones de acuerdo a los requerimientos de mandos superiores y a la diversidad cultural de las organizaciones/instituciones en las que actúe.
- Asumir la responsabilidad social y ética inherente a la función profesional, en relación con las actividades propias del rol, en el marco de políticas sostenibles de desarrollo tecnológico del sector, con actitud de apertura a la innovación y de respeto a la legislación vigente para el sector industrial.

3. REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA:

Acreditar nivel medio aprobado

Cumplir con lo establecido por Resolución anual en las condiciones de Admisibilidad del ITU.

Ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 4º Ley Nº 27.204 (B.O.11/11/2015) y Ord. 46/1995 C.S.UNCUYO

4. OFERTAS SIMILARES EN EL MEDIO:

La oferta educativa en la provincia (sólo a nivel de tecnicatura, sin mencionar carreras de grado) es amplia y muy territorializada:

- Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Mendoza – Tecnicatura Superior en Programación (Privada)
- Universidad de Mendoza Facultad de Ingeniería (Privada) - Tecnicatura Universitaria en Programación de Videojuegos y Tecnicatura en Desarrollo de Aplicaciones Web
- Universidad Champagnat Facultad de Informática y Diseño (Privado)- Analista Programador Universitario de sistemas
- Universidad del Aconcagua Facultad de Ciencias Sociales y Administrativas (Privado)- Técnico Universitario en Desarrollo de Software
- Institutos de Educación Superior de la jurisdicción provincial que cuentan con la Tecnicatura Superior en Desarrollo de Software (Res. Nº 501, basado en el marco de homologación de carreras de CFE (Res. 129/11):



INSTIT. Nº	NOMBRE	DEPARTAMENTO	GESTIÓN
9-005	Fidela Amparan	LA PAZ	ESTATAL
9-008	Manuel Belgrano	GODOY CRUZ	ESTATAL
9-010	Rosario Vera Peñalosa	SAN CARLOS	ESTATAL
9-012	San Rafael en Informática	SAN RAFAEL	ESTATAL
9-023	S/N	MAIPÚ	ESTATAL
9-024	S/N	LAVALLE	ESTATAL
PT 026	San Vicente de Paul	SAN MARTÍN	PRIVADA
PT-029	Del Carmen	SAN RAFAEL	PRIVADA
PT-169	Nuevo Cuyo	CIUDAD	PRIVADA

5. ALCANCE DEL TÍTULO

El/la Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software podrá desempeñarse en la construcción y verificación de software de complejidad media, correspondiente a sistemas de información o vinculados indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones suministradas por los usuarios, en organizaciones de carácter público, privado o mixto.

Podrá, además, colaborar con los mandos superiores en la resolución de problemas de gestión y mantenimiento de máquinas, obras de infraestructura y sistemas específicos, definiendo estrategias y toma de decisiones, atendiendo los requerimientos especificados en el plan de desarrollo y/o de mantenimiento aprobados, en organizaciones de carácter público, privado o mixto.

Los ámbitos de desempeño profesional, podrán ser: empresas e industrias micro, pequeñas, medianas o grandes, organismos de gestión de la calidad, estudios profesionales, organismos de investigación y desarrollo, entre otros. La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada según régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior del cual depende el poseedor del título y al cual, por sí, le está vedado realizar dichas actividades.¹

¹ Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad: procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. Particularmente, queda excluido el software destinado a: •Control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediato la salud de personas. •Procesamiento de información crítica para los individuos (corroboración de identidad, características, estado de salud, para demostrar situaciones legales, fiscales, patrimoniales u otras que afecten a su patrimonio o a sus libertades). •Procesamiento en línea de transacciones financieras importantes. En estos casos, requerirá la supervisión de profesionales habilitados. •Controlar la calidad de artefactos de software para resolver defectos e mejorarlos, lo que incluye revisar especificaciones, diseños y código. Esto se realiza bajo supervisión en el marco de equipos de desarrollo de software

6. ÁREAS SOCIO OCUPACIONALES

El/la Técnico/a Universitario en Desarrollo de Software podrá desempeñarse en:

Toda actividad en relación de dependencia, en niveles de coordinación intermedios, en diversas organizaciones/instituciones: empresas privadas proveedoras de software y empresas usuarias de software, centros de investigación, instituciones educativas, organismos de la administración pública, etc., que utilicen sistemas informáticos o los desarrollen. También podrá encarar emprendimientos de negocios específicos del sector profesional en el que se ha formado, ejerciendo como profesional o trabajador independiente.

Tanto como trabajador en relación de dependencia, como ejerciendo su rol como profesional de nivel superior autónomo, podrá cumplir funciones y actividades en:

- Emprendimientos productivos independientes individuales o en equipo con profesionales de la Ingeniería u otras profesiones vinculadas al sector.
- Ámbitos de empresas o industrias ejercerá sus funciones y tareas a nivel de los mandos medios.
- Organizaciones y empresas medianas y grandes, en un mando superior, desempeñando el rol de operador técnico, supervisor o jefe.
- Organizaciones y empresas pequeñas, como responsable de área y/o de fábrica, en dependencia con la conducción superior.

7. PERFIL DE EGRESO

Competencia general:

El egresado de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software será un/a profesional técnico/a universitario/a, de nivel de pre-grado, con una sólida formación teórico-práctica general y específica, que lo hará capaz de interactuar con interlocutores diversos del sector industrial y otros sectores productivos, comunicándose verbalmente y por escrito e interpretando productos orales y/o escritos propios del ámbito laboral y de situaciones habituales de comunicación horizontal y vertical. Interpretar textos básicos en inglés, traduciendo instructivos, manuales u otros textos técnicos que deriven en la producción de mensajes escritos u orales en ese idioma. Desarrollar habilidades sociales, organizativas y prácticas para la autogestión de las funciones y actividades propias de su rol profesional (mando medio) y del conocimiento, tanto como la gestión de la información; resolviendo problemas propios del sector y trabajando en equipo, bajo la supervisión del profesional de grado universitario. Colaborar con el superior a cargo en el liderazgo de equipos de trabajo y el manejo de recursos humanos de la organización, atendiendo a la diversidad de roles, funciones y normativas propias del sector. Aplicar herramientas conceptuales matemáticas, estadísticas, informáticas, así como de materiales y técnicas de representación gráfica utilizados por el sector, considerando los estándares vigentes en el mismo y proponiendo alternativas de solución a los problemas particulares de la industria, fundamentando sus posiciones y sometiendo las alternativas propuestas a la evaluación y autorización de su superior. Aplicar y controlar la seguridad de las redes de área local y sistemas de software que administra, informando imprevistos al superior inmediato. Formular proyectos individuales o colaborativos para la generación de emprendimientos de productos – servicios de innovación y/o mejora permanente del sector industrial. También manifestará una actitud

recta y ética en su quehacer profesional y el ejercicio de una ciudadanía responsable y abierta a la valoración y respeto de otras culturas.

Se delimita el siguiente Perfil de Egreso para la carrera Desarrollo de Software, el que sistematiza el conjunto de actitudes, valores y capacidades (comunes a todas las carreras, particulares de la familia de carreras, y específicas del campo profesional de esta carrera), que se comprometen asegurar en el perfil de salida de la formación, los que también precede, a modo de "competencias-eje orientadoras" la propuesta de áreas de conocimientos, la inclusión de espacios curriculares en las áreas y los contenidos (descriptores) e indicadores de logro de este Plan de Estudios.

La Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software define el siguiente Perfil de Egreso:

Actitudes y valores que identifican al egresado del I.T.U.

- **Integridad:** Toma decisiones de acuerdo a principios éticos y normas aceptadas social e institucionalmente.
- **Profesionalismo:** Ejerce diferentes roles demandados por la tarea con solvencia técnica y productividad.
- **Cooperación:** Realiza aportes significativos y propuestas de solución a situaciones problemáticas de la vida empresarial y de su entorno local y regional.
- **Trabajo en equipo:** Atiende conflictos surgidos de la dinámica laboral, con capacidad de escucha, respeto por las personas y los procedimientos y actitud solidaria.
- **Pro-Actividad:** Demuestra iniciativa, interés y capacidad de reacción ante problemas cotidianos, en su contexto laboral.
- **Responsabilidad:** Autorregula su propia conducta para el cumplimiento de los compromisos acordados.
- **Compromiso social:** Muestra sensibilidad ante los problemas sociales y asume compromisos de acción ciudadana orientados al desarrollo humano y económico local.
- **Liderazgo:** Se desempeña con capacidad, conocimiento, empatía y experiencia en la participación y gestión de equipos de trabajo.

Competencias comunes del egresado del ITU

Área: Comunicación y Desarrollo Personal

- Se comunica en forma oral y escrita, utilizando estrategias lingüístico-cognitivas y discursivas pertinentes y recursos tecnológicos y multimediales de uso corriente en las organizaciones.
- Comprende, traduce y se comunica en forma oral y/o escrita en Inglés, con distintos registros de lenguaje, utilizando vocabulario y estructuras básicas de la/s misma/s.
- Resuelve problemas, toma decisiones propias del campo laboral y formula su proyecto ocupacional, poniendo en juego su capital intelectual en sus múltiples manifestaciones y utilizando estrategias de pensamiento divergente y habilidades de trabajo en equipo.

Área: Formación laboral

- Formula proyectos específicos, respetando los procedimientos requeridos por esta metodología.
- Desempeña los roles técnico-profesionales que se le demandan, utilizando las herramientas y tecnologías apropiadas a su perfil profesional y a cada situación laboral, adaptándose a normas, costumbres y valores propios de la cultura organizacional.

**Competencias Comunes del egresado de la Familia de Carreras de
"Tecnologías de la Información y la Comunicación"**

Área: Fundamentos científico-tecnológicos

- Resuelve problemas y toma decisiones específicas del campo profesional, utilizando herramientas lógico-matemáticas, estadísticas e informáticas pertinentes.
- Utiliza la informática como herramienta metodológica para ser aplicada en las distintas disciplinas de la especialidad.

**Competencias Específicas del egresado de la Carrera
Desarrollo de Software**

Área: Tecnologías del Desarrollo de Software

- Diseña algoritmos e implementa los mismos en diferentes lenguajes de programación.
- Desarrolla software utilizando diversas plataformas y tecnologías de bases de datos.
- Integra diversas tecnologías en el desarrollo de proyectos de software.
- Participa como miembro en equipos de trabajo para el desarrollo y/o mantenimiento de software y sistemas.
- Selecciona y utiliza herramientas avanzadas para la depuración, testeo y mantenimiento de software.
- Asesora en la adquisición de tecnologías relacionadas a su área de competencia.

Área: Organización y Gestión Empresarial

- Colabora en la organización y gestión de los recursos humanos, materiales y tecnológicos que deben estar a su cargo.
- Supervisa y/o coordina las acciones del personal que pueda estar a su cargo para cumplir y hacer cumplir la legislación vigente en materia de TIC.



8. PERFIL PROFESIONAL DE DESEMPEÑO

PROPÓSITO PRINCIPAL:

El Técnico Universitario en Desarrollo de Software será capaz de 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 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.

Sabrán aplicar buenas prácticas de programación, documentando decisiones significativas de diseño y las limitaciones que tendrá el artefacto construido.

Actuará recta y éticamente en todo su quehacer profesional, sea cual fuere su ámbito de desempeño, comunicándose en lenguaje oral y escrito con superiores, pares y otros profesionales miembros de los equipos de trabajo.

Funciones

Las funciones que deberá desempeñar el técnico universitario en Desarrollo de Software son:

Función 1: *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.*

Función 2: *Construir los artefactos de software que implementan 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.*

Función 3: *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 ejecutar pruebas unitarias, así como registrar los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.*

Función 4: *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.*

Función 5: *Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurar la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos*

Función 6: *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.*

Funciones y actividades

<p>Función 1: Modelizar artefactos de software a partir de especificaciones, refinándolas en caso necesario, para determinar el diseño detallado y</p>	<p>1.1. Interpretar críticamente las especificaciones recibidas.</p>
---	--



<p>las características de una solución que las satisfaga en el contexto de la arquitectura del sistema de software del cual van a formar parte.</p>	<p>1.2. Interpretar la arquitectura del sistema en el cual se inserta la asignación. 1.3. Aplicar patrones de diseño si corresponde. Diseñar la solución. 1.4. Representar el diseño. 1.5. Verificar el diseño.</p>
<p>Función 2: Construir los artefactos de software que implementan 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.</p>	<p>2.1 Reutilizar elementos ya existentes. 2.2 Redactar código. 2.3 Optimizar el código. 2.4 Controlar cambios y versiones 2.5 Utilizar ambientes de desarrollo.</p>
<p>Función 3: 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 ejecutar pruebas unitarias, así como registrar los datos y resultados. De ser necesario, realiza acciones correctivas sobre el código hasta satisfacerse de que cumpla con las especificaciones recibidas.</p>	<p>3.1 Considerar las necesidades de cobertura de la prueba 3.2 Diseñar los casos de prueba. 3.3 Preparar el entorno de pruebas. 3.4 Realizar pruebas unitarias. 3.5 Registrar casos de prueba, datos y resultados de pruebas y acciones correctivas.</p>
<p>Función 4: 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.</p>	<p>4.1 Interpretar código. 4.2 Diagnosticar defectos. 4.3 Depurar defectos.</p>
<p>Función 5: Documentar sus actividades y los resultados obtenidos aportando elementos para asegurar la calidad de los proyectos de acuerdo a normas y estándares establecidos.</p>	<p>5.1. Registrar actividades realizadas. 5.2. Documentar todos los productos de su labor.</p>
<p>Función 6: 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.</p>	<p>6.1. Obtener métricas a partir de los registros de actividades. 6.2. Reportar avances y dificultades. 6.3. Planificar sus actividades. 6.4. Controlar sus actividades.</p>

9. DISEÑO Y ORGANIZACIÓN CURRICULAR:

Se advierte la necesidad de formular un nuevo Plan de Estudios dentro de la Familia de Carreras de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC en adelante), considerando:

- su formulación bajo el enfoque de Educación Basada en Competencias (EBC), que parte de explorar en el campo laboral las competencias exigidas al perfil profesional del Técnico Universitario en Desarrollo de Software, tomando este insumo como fuente privilegiada para la construcción del Plan de Estudios;
- incorporación de saberes y procesos de formación que atiendan a las nuevas demandas sociales y laborales que se plantean a la educación superior: uso del conocimiento y dominio de estrategias, autorregulación de la conducta, compromiso social, abordaje racional de los conflictos, desarrollo de la actitud emprendedora; formación de sujetos autónomos, responsables, con valores, implicados en su tarea, con capacidad de comunicarse y de trabajar colaborativamente, formados para una nueva ciudadanía; fomento del trabajo asociativo, la autogestión, la cooperación y el aprendizaje durante toda la vida;
- adopción de enfoques pedagógicos exigidos a la educación técnica y tecnológica de nivel superior: la consideración del ser humano como talento y no como recurso; la orientación de la enseñanza hacia el conocimiento polivalente, interdisciplinario, integrado; el desarrollo del pensamiento divergente, creativo; la incorporación de capacidades prácticas, integradas y puestas al servicio de la resolución de problemas propios del ámbito laboral y de la vida productiva.

Frente a estas nuevas demandas y enfoques educativos, el Instituto Tecnológico Universitario decide elaborar sus diseños curriculares, incorporando el siguiente conjunto de soluciones:

- Organización de la oferta educativa institucional por "Familia de Carreras", lo que permite introducir a las carreras de una misma familia, elementos comunes e intercambiables, además de sus componentes específicos.
- Adopción del enfoque de la Educación Basada en Competencias, que obliga a:
 - explorar la demanda de competencias exigidas al perfil profesional, en el propio campo de trabajo;
 - seleccionar, organizar y secuenciar objetivos y saberes curriculares en diálogo permanente entre todos los actores (del campo académico y del campo laboral);
 - otorgar un papel privilegiado a la práctica de desempeños concretos, situados, contextualizados; al ejercicio de capacidades complejas sustentado en saberes, actitudes y valores, con énfasis en el desarrollo de lo procedimental;
 - centrarse en una didáctica de la enseñanza y la evaluación que procura asemejarse a la que se utiliza en el ámbito laboral, de modo de asegurar resultados de aprendizaje en el perfil de egreso y desde el perfil profesional, fácilmente transferibles al campo productivo, contribuyendo a la empleabilidad de sus egresados.

9.1. Decisiones de política curricular adoptadas

En el marco del modelo pedagógico que el Instituto Tecnológico Universitario adoptó para la formulación e implementación de sus diferentes Carreras, frente a las nuevas demandas y enfoques de formación, en el Plan de Estudios del Desarrollo de Software, se introducen las siguientes innovaciones:

Res. Nº 156



Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



- Se adopta el enfoque de la Educación Basada en Competencias, el que permite lograr: la definición de las competencias que en la actualidad se requieren para el desempeño del perfil profesional del Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software, a través de exploraciones sistemáticas realizadas en el propio campo laboral. El Perfil Profesional de Desempeño, elaborado y validado con el aporte de trabajadores, profesionales docentes y empresarios de este campo, se expuesto anteriormente en el presente Diseño.
- La selección, organización y secuenciación de sus objetivos y contenidos curriculares, tomando como referentes básicos de la formación el Perfil Profesional y las Competencias definidas.
- La inclusión, en el Plan de Estudios y en el proceso de formación, de saberes que refieren a los desempeños concretos exigidos en la profesión, los que se traducen académicamente en capacidades complejas sustentadas en conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y valores.
- La formulación, en el Plan de Estudios y en el proceso de formación, de prescripciones referidas a la didáctica de la enseñanza y a los procesos de evaluación, que procuran asemejarse a las experiencias y actividades que suceden en el ámbito laboral, de modo de asegurar resultados de aprendizajes, en el perfil de egreso, fácilmente transferibles al campo de trabajo.
- Se incorpora esta Tecnicatura Universitaria en la Familia de Carreras TIC junto a "Redes de Datos y Telecomunicaciones", a la luz de la organización que se ha dado a la oferta educativa institucional.
- Se organiza el Plan de Estudios respetando los mismos Campos, Áreas de Formación y modalidad de formulación de formatos curriculares, objetivos, indicadores de logro y contenidos adoptados para los Diseños Curriculares actualmente vigentes en el ITU, asegurando la consistencia interna de los marcos teóricos asumidos, así como la presencia de elementos comunes e intercambiables en las carreras de una misma familia favoreciendo la movilidad horizontal y articulación entre carreras.
- Organizar la Estructura Curricular en *Campos de Formación (tal como los define la Ord. 81/2009 CS UNCUYO) Espacios Curriculares y Módulos de Aprendizaje*, con componentes comunes y diferenciados, de modo de asegurar alternativas diversas de articulación.
- Describir los componentes principales de los Espacios Curriculares (Objetivos, Descriptores, Indicadores de Logro) desde una perspectiva pedagógica centrada en la dinámica del aprendizaje, que explicita:
 - el resultado final del aprendizaje en términos de desempeño del estudiante (objetivos),
 - el procedimiento de aprendizaje que el estudiante tiene que poner en juego para apropiarse del conocimiento (descriptores), los que intencionalmente integran en su formulación procesos de aprendizaje y contenidos de aprendizaje, actuando como contenidos mínimos curriculares,
 - el desempeño concreto y observable que el estudiante tiene que ir mostrando como resultados paulatinos durante el proceso y/o al final de su aprendizaje (indicadores de logro).
- Describir los restantes componentes curriculares (formatos y cargas horarias sugeridas) desde criterios flexibles y orientadores, indicando los formatos didácticos a implementar (aula, taller, seminario, laboratorio, etc.) y cargas horarias.
- Seleccionar saberes atendiendo al enfoque de la EBC (contextualización del Plan de Estudios en el campo laboral, sin descuidar otras fuentes de provisión de conocimientos como la incorporación de valores y actitudes de la cultura institucional, las fortalezas del modelo pedagógico, las nuevas tendencias de formación, etc.) integrando en forma equilibrada estos saberes en: conocimientos, procedimientos y actitudes.
- Incorporar los lineamientos establecidos por las Ord. 83/2021 C.S. UNCUYO donde se adaptan las Ord. 7 y 75/16_CS_ a las particularidades de las carreras de Pregrado:

- Como ya se ha detallado, la EDC es una característica del ITU desde sus orígenes que otorgó una nota distintiva institucional en la oferta educativa provincial.
- Se establecerá el sistema de créditos y su implementación se podrá evidenciar en la distribución curricular (malla curricular).
- Los entornos virtuales estarán avalados por la resolución 901/18 ITU, basada en las resoluciones de carácter ministerial nacional y en la Res. 4280/18 del rectorado de la UNCUYO, respetando los porcentajes establecidos por la citada legislación.
- Las **prácticas socioeducativas**, se encuentran integradas de modo transversal con todas las instancias de prácticas profesionalizantes, considerando que todos los aportes que los estudiantes realicen desde las mismas, implican una mejora organizacional/institucional con impacto en la comunidad. Se priorizará organizaciones no gubernamentales o instituciones cuya labor sea primordialmente socio – comunitaria, estableciendo alianzas con otros programas institucionales provinciales y nacionales y con organizaciones locales. Se profundizará los vínculos entre la formación académica de pregrado y la comunidad en general, efectuando propuestas pedagógicas que articulen acciones solidarias, con contenidos formales curriculares, buscando promover la participación ciudadana y democrática de los estudiantes en sus comunidades. Las experiencias que articulan saberes con acciones solidarias invitan a comprometerse con la transformación de sus comunidades y estimulan el deseo de aprender para volcar su conocimiento al servicio de otros en situaciones concretas y reales. Todo esto remite al concepto de diálogo social, que implica generar sinergia entre el mundo académico y las distintas organizaciones del medio, donde las acciones de cada uno tendrán impacto en el otro y podrán transferir conocimientos, saberes y experiencias que podrán capitalizarse en un sistema social colaborativo que devenga en el derrame social positivo al ser todos co-constructores de una realidad común. Cabe mencionar que todo tipo de actividad que el/la estudiante efectúe a través de las Prácticas Socioeducativas, se considerará como Suplemento al Título de acuerdo a lo reglado en la Ord. 12/2020 para los/las estudiantes que así lo soliciten.
- Respecto de la **lengua extranjera**, el idioma **Inglés** siempre se ha considerado una obligación curricular en el ITU, en todas las tecnicaturas universitarias. Algunas adoptan el Inglés técnico y otras el Inglés, en función del campo de aplicación específico y la pertinencia. La gran dependencia del idioma Inglés en el terreno laboral específico de un/a Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software, ha determinado la inclusión de este idioma con mayor peso que en otras tecnicaturas de la misma y de otras familias profesionales.
- Se establecerá el **sistema de créditos** considerando lo estipulado por normativa vigente (Ord. 7 y 75/16 CS UNCUYO, considerando 1 (uno) Crédito=30 horas, su implementación se pondrá en marcha a través de acuerdos formalizados entre docentes de campos de formación y áreas de formación afines.
- En lo que hace a la **actividad física saludable**, dadas las características de carreras de pregrado, con cargas horarias intensivas, de corta duración y en relación a lo establecido por el Artículo 3° de la Ord. N°83/2021 CS se detallan una serie de descriptores que permitirán trabajar transversalmente la promoción de hábitos de vida saludables y respetuosos del medio ambiente.
- **Complemento al título:** Se otorgará complemento al título, reconociendo todas las actividades extracurriculares que los estudiantes realicen, y que guarden relación con el perfil profesional, perfil de egreso y la formación integral según lo reglado en la Res. 74/2020-DG-ITU, para el/la estudiante que así lo solicite al momento de solicitar el certificado analítico final y el diploma.
- Implementar, de acuerdo a lo señalado por la Ord n° 29/2021 CS los Complementos Virtuales establecidos para las carreras de grado y pre-grado de la UNCUYO, contemplando para tal fin hasta un 30% de la carga horaria total de la carrera.

- Espacios Curriculares electivos y optativos (se describen en organización curricular del Plan de Estudios y en el alcance de las obligaciones curriculares)

9.2. Estructura curricular de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

Presentación sintética de la carrera

Denominación de la Carrera: Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software		Familia de Carreras: Tecnologías de la Información y Comunicación
Título: Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software		
Nivel: Pre-grado	Carácter: Carrera corta, de carácter permanente	Modalidad: Presencial con complemento virtual
Carga Horaria: 2.104 horas	Duración: tres años (6 semestres)	Destinatarios: - Egresados de Nivel Medio /Polimodal - Mayores de 25 años sin título de Nivel Medio
Requisitos de admisión: Se regulan anualmente por Resolución de Dirección General, amparada en la normativa vigente en la UNCUYO y Ley 24.521.		
Implementación de la Carrera: Según demanda y posibilidades institucionales, se determinará anualmente la oferta para cada sede. La implementación de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, se llevará a cabo una vez aprobado el Plan de Estudios por el Consejo Superior de la UNCUYO y el Ministerio de Educación de la Nación		

La Estructura Curricular se organiza en tres Campos de Formación, con sus respectivas Áreas de Conocimiento y Espacios Curriculares.

El Campo de la **Formación Común**, con sus áreas, se resuelve en un conjunto de espacios curriculares comunes a todas las carreras del ITU. El Campo de **Formación Propio de la Familia Profesional** y sus áreas, propone espacios curriculares comunes a la carrera de Redes y Telecomunicaciones. El Campo de **Formación Específico** de la Carrera Desarrollo de Software se organiza en áreas y Espacios Curriculares específicos.

El esquema de organización curricular propone, al igual que en las restantes carreras ofrecidas en el ITU, tres Campos de Formación, relacionados estrechamente con las competencias del Perfil de Egreso, así como con los Campos de Formación definidos para la Formación Técnica Superior por Resoluciones del Consejo Federal de Cultura y Educación y por Ordenanza N° 81/2009 del Consejo Superior de la Universidad Nacional de Cuyo.

- El **Campo de Formación Común**, con sus Áreas, se resuelve en un conjunto de Espacios Curriculares y ejes de contenido que luego serán organizados y secuenciados en los Programas Analíticos, según criterios epistemológicos y didácticos, en Módulos de Aprendizaje. Este Campo de Formación Común se corresponde con el denominado "**Campo de Formación General**" acorde con la denominación dada por el CFE y la Ordenanza mencionada, en tanto en este Campo se abordan saberes que posibiliten la participación activa, reflexiva y crítica en los diversos ámbitos de la vida laboral y socio-cultural y el desarrollo de una actitud ética respecto al continuo cambio tecnológico y social. Asimismo, dentro del Campo de Formación Común se integra el Área denominada de "Formación Laboral", que se corresponde con el Campo denominado "de la **Práctica**



Profesionalizante". Esta Área, presente en todas las carreras del ITU, posibilita la integración y contrastación de los saberes construidos en la formación de los otros campos de formación.

- **El Campo de Formación Propio de la Familia Profesional** (que, en el caso de esta Tecnicatura Universitaria propone Espacios Curriculares comunes a las Tecnicatura de la Familia de "Redes y Telecomunicaciones"), se corresponde con el Campo de la "Formación de Fundamento", acorde con la denominación dada por el CFE y la Ordenanza mencionada, pues es en este Campo en el que se abordan saberes científico, tecnológicos y socioculturales que otorgan sostén a los conocimientos, habilidades, destrezas, valores y actitudes propios del campo profesional.

- **El Campo de Formación Específica de la Carrera**, plantea Áreas y Espacios Curriculares específicos de la formación, y se corresponde con el Campo de igual denominación según Resoluciones del CFE y la Ordenanza mencionada, y en él se abordan los saberes propios del Campo Profesional propio de la Gestión y el Mantenimiento de Sistemas Informáticos, así como la contextualización de los conocimientos desarrollados en la Formación de Fundamento.



Dr. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



9.3. Distribución de la estructura curricular por Campos de Formación.

Campos ITU	Campos Resolución 81/09	Cargas horarias (horas reloj) sugeridas por área	Espacio Curricular	Área de Conocim.
CAMPO DE FORMACIÓN COMÚN	CAMPO DE FORMACIÓN GENERAL	ÁREA: COMUNICACIÓN Y DESARROLLO PERSONAL <ul style="list-style-type: none"> • Comprensión y Producción de Textos • Introducción al Idioma Inglés • Interpretación de Textos en Inglés • Comunicación en Idioma Inglés • Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles ÁREA: ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN EMPRESARIA <ul style="list-style-type: none"> • Emprendedurismo • Legislación de las TIC 	51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 68 hs. 51 hs. 34 hs.	272 hs. 85 hs.
	CAMPO DE FORMACIÓN DE LA PRÁCTICA PROFESIONALIZANTE	ÁREA: FORMACIÓN LABORAL <ul style="list-style-type: none"> • Taller de Tecnología Aplicada • Práctica Profesionalizante • Técnicas laborales para el desarrollo de software. 	34 hs. 51 hs. 200 hs. 34 hs.	319 hs.
Carga Horaria Total del Campo de Formación Común				676 hs.
CAMPO DE FORMACIÓN PROPIO DE LA FAMILIA PROFESIONAL	CAMPO DE FORMACIÓN DE FUNDAMENTO	ÁREA: FUNDAMENTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS <ul style="list-style-type: none"> • Lógica Matemática • Álgebra y Estadística • Arquitectura de Hardware Computacional • Sistemas y Paradigmas de Programación • Ciencia de Datos Aplicada • Fundamentos de Análisis de Sistemas. • Diseño de Software • Introducción a los Sistemas Operativos 	68 hs. 85 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 34 hs. 34 hs. 34 hs.	510 hs.

		<ul style="list-style-type: none"> • Modelo de Datos • Base de datos Relacionales 		
Carga Horaria Total del Campo de Formación Propia de la Familia Profesional				510 hs.
CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICO DE LA CARRERA	CAMPO DE FORMACIÓN ESPECÍFICA	ÁREA: FUNDAMENTOS CIENTÍFICO-TECNOLÓGICOS		918 hs.
		<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Operativos Aplicados 102 hs. • Redes y Sistemas Distribuidos 68 hs. • Programación Estructurada 85 hs. • Programación Orientada a Objetos 85 hs. • Programación Web 85 hs. • Programación de Aplicaciones para Celulares 68 hs. • Base de Datos Avanzadas 102 hs. • Metodología y Testing 68 hs. • Computación en la Nube 68 hs. • Optativo I • Optativo II • Electivo 		
Carga Horaria Total del Campo de Formación Específico de la Carrera				918 hs.
CARGA HORARIA TOTAL DEL PLAN DE ESTUDIOS				2104 hs.

Los Espacios Curriculares de los tres Campos de Formación, diseñados desde el enfoque de Educación Basada en Competencias, articulan teoría y práctica en una relación de un 40% a 60% de práctica sobre la teoría, o viceversa, dependiendo del tipo de contenido a aprender. Las prácticas de aprendizaje plantean actividades problemáticas que exigen integrar saberes, actitudes, procedimientos y técnicas, conceptos y fundamentos, en la propuesta de soluciones creativas y/o en el quehacer técnico demandado, permitiendo la formación en desempeños profesionales de complejidad creciente, que se van desarrollando en permanente diálogo con el contexto real y la teoría que les otorga fundamentos.

La Estructura Curricular de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, se especifica en el siguiente esquema:

10. DISTRIBUCIÓN CURRICULAR

Se exponen en el siguiente cuadro las cargas horarias y porcentajes de los Campos de Formación, definidos por Res. 47/08 CFE y Ord. 81/09 Consejo Superior UNCUIYO, en concordancia con la Ley 26.058 de ETP.

Campos de Formación	Espacios curriculares	Carga horaria por espacios curriculares	Carga horaria por Campo	Porcentajes
Campo de Formación General	<ul style="list-style-type: none"> • Comprensión y Producción de Textos • Introducción al Idioma Inglés • Interpretación de Textos en Inglés • Comunicación en Idioma Inglés • Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles • Emprendedurismo • Legislación de las TIC 	51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 68 hs. 51 hs. 34hs	357 hs.	41,20%
Campo de Formación de Fundamento	<ul style="list-style-type: none"> • Lógica Matemática • Álgebra y Estadística • Arquitectura de Hardware Computacional • Sistemas y Paradigmas de Programación • Ciencia de Datos Aplicada • Fundamentos de Análisis de Sistemas. • Diseño de Software • Introducción a los Sistemas Operativos • Modelo de Datos • Base de Datos Relacionales 	68 hs. 85hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 51 hs. 34 hs. 34 hs. 34 hs.	510 hs.	
Parcial de Campo de Formación General y Campo de Formación de Fundamento			867 hs.	
Campo de Formación Específica	<ul style="list-style-type: none"> • Sistemas Operativos Aplicados • Redes y Sistemas Distribuidos • Programación Estructurada • Programación Orientada a Objetos • Programación Web • Programación de Aplicaciones para Celulares • Base de Datos Avanzadas • Metodologías y Testing. • Computación en la nube • Optativo I • Optativo II • Electivo 	102 hs. 68 hs. 85 hs. 85 hs. 85 hs. 85 hs. 68 hs. 102 hs. 102 hs. 68 hs.	918 hs.	58,80%
Campo de Formación de la Práctica Profesionalizante	<ul style="list-style-type: none"> • Taller de Tecnología • Taller de Tecnología Aplicada • Práctica Profesionalizante • Técnicas laborales para el desarrollo de software. 	34 hs. 51hs. 200 hs. 34 hs.	319 hs.	

Parcial de Campo de Formación Específica y Campo de Formación de la Práctica Profesionalizante	2237 hs.	
Totales	2104 hs	100%

Los espacios curriculares de los tres campos de formación de la Tecnicatura Universitaria en **Desarrollo de Software** se distribuyen en los seis semestres de la carrera y la Práctica Profesionalizante² se desarrolla intensivamente, en empresas del rubro.

10.1. Distribución y Organización de los Espacios Curriculares y carga horaria anual/semestral

AÑO	ESPACIO CURRICULAR	Semestre		CARGA HORARIA TOTAL	CRÉDITOS
		1ro	2do		
PRIMER AÑO	Comprensión y Producción de Textos	51		51	2
	Introducción al Idioma Inglés		51	51	2
	Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles	68		68	3
	Taller de Tecnología	34		34	1
	Lógica Matemática	34	34	68	3
	Álgebra y Estadística		85	85	4
	Sistemas y Paradigmas de Programación	51		51	2
	Fundamentos de Análisis de Sistemas		51	51	2
	Arquitectura de Hardware Computacional		51	51	2
	Introducción a los Sistemas Operativos	34		34	1
	Modelo de Datos	34		34	1
	Base de Datos Relacionales		34	34	1
	Programación Estructurada		85	85	4
	Emprendedurismo	51		51	2
	Legislación de las TIC	34		34	1
Total Horas/créditos 1er. Año	391	391	782 hs.	31 Cr.	
SEGUNDO AÑO					
SEGUNDO AÑO	Interpretación de Textos en Inglés	51		51	2
	Comunicación en Idioma Inglés		51	51	2
	Taller de Tecnología Aplicada	51		51	2
	Ciencia de Datos Aplicada		51	51	2
	Diseño de Software	51		51	2
	Sistemas Operativos Aplicados	51	51	102	5
	Redes y Sistemas Distribuidos		68	68	3
	Base de Datos Avanzadas	34	34	68	3
	Metodología y Testing	51	51	102	5
	Programación Orientada a Objetos	43	42	85	4
	Computación en la Nube	51	51	102	5
Total Horas/Créditos Segundo Año	383	399	782 hs.	35 Cr.	
TERCER AÑO					
TERCER AÑO	Técnicas Laborales para el Desarrollo de Software	34		34	1
	Práctica Profesionalizante		200	200	9
	Programación Web	85		85	4

² La Práctica Profesionalizante, está pautada para llevarse a cabo de manera intensiva en el sexto semestre; pudiendo los/las estudiantes efectuar una elección de sus propias trayectorias y dar cumplimiento a esta obligación curricular en el quinto semestre, en paralelo al cursado y acreditación de los espacios curriculares definidos en ese trayecto.

Res. N° 156

Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



Programación de Aplicaciones para Celulares	85		85	4
Optativo	68		68	3
Electivo	68		68	3
Total Horas/Créditos Tercer Año	340	200	540	24
Total Horas/Créditos de la T.U. en Desarrollo de Software			2104	90 Cr.

10.2. Sistema de créditos y entornos virtuales

Como se mencionara con anterioridad, y atendiendo a los lineamientos de las Ord. 7 y 75/16 C.S. y su adaptación al pregrado a través de la Ord. 83/21 UNCUIYO, se establecerá el sistema de créditos considerando lo estipulado por normativa vigente, considerando 1 (uno) Crédito=32 horas, su implementación se pondrá en marcha a través de acuerdos debidamente formalizados entre docentes de campos de formación y áreas de formación afines; determinando las cargas horarias que se considerarán para el trabajo autónomo, dependiendo del formato establecido para cada espacio curricular y la familia de carreras a la que pertenece, además del cumplimiento de asistencia exigido por normativa vigente en el ITU UNCUIYO (trabajo con acompañamiento docente).

El acuerdo establecido implica considerar las actividades en la virtualidad (ya sean en equipo o individuales) como trabajo autónomo de los/las estudiantes. Por cuanto se respeta la fórmula indicada por la Ord. 75/16, considerando la carga virtual como trabajo autónomo.

Los entornos virtuales estarán avalados por la resolución 901/18 ITU, basada en las resoluciones de carácter ministerial nacional y en la Res. 4280/18 del rectorado de la UNCUIYO, respetando los porcentajes establecidos por la citada legislación. En el ITU, los entornos virtuales se encuentran homologados en todas las sedes y tecnicaturas, los docentes son formados de manera permanente en ambientes digitales de enseñanza aprendizaje y los Responsables de Apoyo Pedagógico efectúan la revisión sistemática de estos entornos, de modo de generar retroalimentación pedagógica y disciplinar.

10.3. Espacios curriculares Electivos y Optativos:

a. Espacio Curricular Electivo: Los/las estudiantes de la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, podrán cursar y acreditar espacios curriculares/asignaturas/materias electivos en cualquier carrera de grado o pregrado de la UNCUIYO u otra Universidad Nacional; favoreciendo lo establecido por la ley 24.521: la articulación como derecho para estudiantes y como deber de las instituciones educativas de Nivel Superior. Se establece 1 (uno) espacio curricular electivo. Este espacio curricular, deberá ser afín a la familia de carreras de las Tecnologías de la Información y Comunicaciones, ampliando y/o complementando la formación en Desarrollo de Software y preservación y cuidado del ambiente; brindando valor agregado a la misma, en tanto saberes relacionados con el perfil de egreso y el perfil profesional de desempeño.

Carga horaria del espacio curricular electivo: el espacio curricular electivo, deberán contar con un mínimo de 50 hs. y un máximo de 70 hs., dando como resultado una carga horaria en la malla curricular de **68 hs.**, que podrá ajustarse a través de los créditos (trabajo autónomo) en caso de que, en efecto; se elija algún espacio curricular de menor carga horaria. La acreditación de los mismos, se realizará considerando la normativa interna del ITU para espacios curriculares electivos, tanto como la normativa interna de la Unidad Académica/Universidad en la que los/las estudiantes decidan su trayecto electivo.



En la malla curricular se estipula su cursado en tercer año, lo que también puede suceder en segundo, ya que al ser afín a la familia de carreras de las TIC, sólo podrá ser un espacio curricular que corresponda a la Formación de Fundamento o a la Formación Específica, brindando una tributación directa al perfil de egreso y al perfil profesional de desempeño. En caso de estudiantes con obligaciones curriculares aprobadas en carreras cursadas con anterioridad, se podrá acreditar como electivo, siempre y cuando corresponda a la familia de carreras mencionada con anterioridad.

b. Espacios Curriculares optativos: Los/Las estudiantes deberán optar por uno de los dos espacios curriculares optativos definidos para la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, el mismo se constituye en una obligación curricular y deberá ser cursado, rendido y acreditado bajo las mismas condiciones que las demás obligaciones curriculares. Los Espacios Curriculares optativos, se encuentran mencionados en el punto 8 del presente, Alcance de las Obligaciones Curriculares, aunque no desarrollados, prestando especial atención a la flexibilidad y adaptabilidad de un Plan de Estudios dependiente del cambio tecnológico, normativo y de necesidades de un mundo en constante cambio y evolución. Se reformularán de manera constante bajo resolución institucional y promoverán enriquecer el perfil de egreso y el perfil profesional de desempeño.

11. ALCANCE DE LAS OBLIGACIONES CURRICULARES

Los Espacios Curriculares de los cuatro Campos de Formación, diseñados desde el enfoque de Educación Basada en Competencias, articulan teoría y práctica en una relación de un 50 a 70% de práctica sobre un 30 a 50% de teoría, dependiendo del tipo de saberes a desarrollar. Las prácticas de aprendizaje plantean actividades problemáticas que exigen integrar saberes, actitudes, procedimientos y técnicas, conceptos y fundamentos, en la propuesta de soluciones creativas y/o en el quehacer técnico demandado, permitiendo la formación en desempeños profesionales de complejidad creciente, que se van desarrollando en permanente diálogo con el contexto real y los principios epistemológicos que les otorga fundamento.

Espacios Curriculares pertenecientes al Campo de Formación Común

Área comunicación y Desarrollo Personal:

Competencias del Área:

- Se comunica en forma oral y escrita, utilizando estrategias lingüístico-cognitivas y discursivas pertinentes y recursos tecnológicos y multimediales de uso corriente en las organizaciones.
- Resuelve problemas, toma decisiones propias del campo laboral.
- Formula su proyecto ocupacional, poniendo en juego su capital intelectual en sus múltiples manifestaciones utilizando estrategias de pensamiento divergente y habilidades de trabajo en equipo.

1. Comprensión y Producción de Textos

Espacio curricular: **Comprensión y Producción de Textos**

Carga horaria total : **51 hs**

Formato Curricular : **Taller**

Objetivos:

- Comprender textos escritos y on line del ámbito académico y laboral utilizando estrategias vinculadas con el manejo de la información.

- Producir textos escritos y on line del ámbito académico y laboral, con coherencia, cohesión y adecuación al contexto y a la normativa vigente.
- Producir mensajes orales en situaciones de comunicación interpersonal y grupal, considerando la coherencia y cohesión

Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Estrategias de Comprensión de Textos Escritos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lectura comprensiva, procesamiento de la información, interacción verbal: características, funciones, secuencias textuales básicas y normas lingüísticas comunicativas y socioculturales que rigen los usos verbales y no verbales. ● Estrategias y procedimientos de lectura comprensiva, de auto-regulación del proceso lector y de búsqueda de información en textos de divulgación, instructivos, manuales de procedimiento, etc. ● Estrategias y procedimientos de sistematización de la información (organizadores gráficos, resúmenes), con incorporación del repertorio léxico (general y específico). <p>Módulo 2: Estrategias de producción de textos escritos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● La comunicación escrita en situaciones académicas y laborales, con el registro adecuado. ● Estrategias lingüísticas y cognitivas para la producción de textos coherentes, cohesionados y normativamente correctos. ● Textualización, revisión, re-escritura, diagramación y edición de textos escritos y on line del ámbito académico y empresarial. ● Producción de textos. Circuito de la información (textos para la comunicación interna en la empresa, páginas web, proyectos, planes estratégicos y operativos, informes, etc.). <p>Módulo 3: Estrategias de Comunicación Oral:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Formatos y estrategias comunicativas orales en situaciones laborales y académicas. ● Procedimientos argumentativos en la comunicación oral para la construcción de consenso y disenso, acuerdos y negociaciones. ● Comunicación oral en ámbitos académicos y laborales generales y específicos: presentaciones, proyectos, 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza la información, teniendo en cuenta el texto y los propósitos de la lectura. ● Jerarquiza la información y la esquematiza ● Reelabora información textual, aplicándola a situaciones académicas y laborales. ● Interpreta gráficos, tablas, diagramas de flujo y realiza paráfrasis de la información. ● Representa textos de complejidad creciente, considerando la información, propósitos de la escritura, audiencia y contexto. <ul style="list-style-type: none"> ● Reescribe distintos tipos de textos escritos considerando su legibilidad, especificidad, organización de la información y adecuación a la normativa gramatical y ortográfica. ● Muestra actitudes de indagación, creatividad y apertura al intercambio de ideas ante la realización de nuevos textos escritos. <ul style="list-style-type: none"> ● Comunica oralmente utilizando argumentos convincentes y lógicos para defender sus puntos de vista y teniendo en cuenta audiencia y propósitos. ● Aplica códigos verbales, para-verbales y no verbales al comunicarse oralmente. ● Utiliza herramientas tecnológicas disponibles como herramienta de apoyo para la comunicación.

exposiciones, entrevistas, reuniones de trabajo y defensa oral del Informe de pasantía.	
---	--

2. Introducción al Idioma Inglés

Espacio curricular: Introducción al Idioma Inglés	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Taller	
Objetivos: - Producir textos simples en idioma inglés, utilizando estrategias de comprensión y producción y fórmulas pre-establecidas.	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Comprensión y producción de textos auténticos escritos en inglés:</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel super-estructural y macro-estructural, morfo-sintáctico y semántico de textos escritos en lengua inglesa, relacionados con la carrera. Comprensión de textos vinculados con el campo laboral de la carrera. Estructuras básicas de la lengua inglesa a través del registro escrito de las mismas. Producción de textos simples en Inglés <p>Módulo 2: Comprensión y producción de textos auténticos escritos en inglés:</p> <ul style="list-style-type: none"> Estrategias de interpretación de textos. Estilo, semántica, gramática y función, en relación con el texto a interpretar y su co-texto. Producción de textos 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere información a partir del paratexto identificando información nuclear y periférica. Recupera significados de palabras con la ayuda del contexto y cotexto. Utiliza las herramientas de ayuda para la lecto-comprensión (diccionario bilingüe, cuadernos índices, glosarios, etc.). Explica abreviaturas, acrónimos y vocabulario técnico y lo organiza en forma de glosarios, familias de palabras, redes conceptuales, etc. Expresa en lengua española la información obtenida de los textos. Identifica las funciones gramaticales de distintas palabras aplicando las mismas a la lecto-comprensión. Transfiere la información obtenida a situaciones nuevas. Expresa en forma escrita textos simples con la ayuda de fórmulas pre-establecidas Uso de estrategias de interpretación de textos. Reflexiona sobre estilo, semántica, gramática y función, en relación con el texto a interpretar y su co-texto. Produce los textos comprendidos.

3. Interpretación de Textos en Inglés

Espacio curricular: Interpretación de Textos en Inglés	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Taller	
Objetivos: - Producir textos orales de estructura simple, con una carga léxica manejable e inferible del contexto.	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Comprensión Oral</p> <ul style="list-style-type: none"> Los distintos registros de la lengua. Actos del habla: directos o indirectos a través del foco de la información, de palabras clave, de contraste y de énfasis. 	<ul style="list-style-type: none"> Infiere información a partir del discurso ajeno identificando información nuclear y periférica. Identifica el tema del discurso oral. Distingue la función comunicativa de un discurso.



<ul style="list-style-type: none"> ● El tema del discurso oral. ● Investigación de información general y específica. ● La función comunicativa de un discurso. Inferencia de información. ● Expresiones idiomáticas correspondientes a distintos registros. ● Situaciones comunicativas complejas desde el punto de vista del enunciador ● Información relevante para cumplimentar una tarea. ● Tipos de textos orales: programas de radio y televisión, conversaciones formales e informales, diálogos telefónicos, entrevistas radiales, informes periodísticos. ● Estrategias de comprensión auditiva para: detectar información específica, asociar diálogos con información pertinente, responder preguntas de opción múltiple y verdadero o falso. ● Focalización y énfasis. ● Toma de apuntes al escuchar 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica palabras y frases conocidas en contextos no familiares a través de su traducción instantánea. ● Escucha comprensivamente distintos tipos de textos orales y los traduce a su idioma materno. ● Selecciona estrategias de comprensión auditiva asociando las expresiones a sus registros. ● Toma notas, según lo que escucha, seleccionando la información relevante
--	---

4. Comunicación en Idioma Inglés

Espacio curricular: Comunicación en Idioma Inglés	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Producir textos orales de estructura simple, con una carga léxica manejable e inferible del contexto. - Alcanzar hábitos de autonomía en la construcción del conocimiento. 	
Descriptores	Indicadores de logro
Módulo 1: Expresión Oral <ul style="list-style-type: none"> ● Oralidad y fluidez en situaciones formales e informales. ● Exposiciones orales claras y ordenadas, que respondan a temáticas generales y / o específicas. ● Discurso preciso y coherente. ● Comunicación espontánea en interacciones corrientes. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Expresa oralmente y con fluidez en situaciones formales e informales. ● Realiza exposiciones orales claras y ordenadas, que respondan a temáticas generales y/o específicas, incluyendo apreciaciones generales, comparándolas, ilustrando a través de ejemplos concretos y expresando opiniones personales debidamente argumentadas. ● Interactúa en debates y mesas redondas expresándose comprensiblemente a través de un discurso preciso y coherente. ● Comunica en forma espontánea en interacciones corrientes.

5. Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles

Espacio curricular: Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles
Carga horaria total : 68 hs
Formato Curricular : Taller



Objetivos:

- Reconocer la modificabilidad de la inteligencia humana y las inteligencias múltiples, desarrollando estrategias de aprendizaje.
- Desarrollar procesos cognitivos y metacognitivos de complejidad creciente, poniendo en juego diferentes habilidades de pensamiento.
- Resolver problemas y tomar decisiones identificando las variables intervinientes y monitoreando los procesos cognitivos.
- Desarrollar actitudes del trabajo en equipo como medio para el logro de objetivos comunes.
- Caracterizar situaciones personales y del contexto en relación con la empleabilidad.

Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Inteligencias múltiples y estrategias de aprendizaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Las diversas inteligencias humanas. Modificabilidad del pensamiento a través del aprendizaje. • Estrategias de reflexión metacognitiva y de control de los factores externos e internos que operan en las instancias de aprendizaje y estudio. <p>Módulo 2: Procesamiento de la información y habilidades de pensamiento:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procesamiento de la información estableciendo relaciones y correlaciones. • Generación de conceptos, analogías y relaciones transitivas. • Monitoreo de los procesos de pensamiento <p>Módulo 3: Resolución de problemas y toma de decisiones:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Estrategias para la toma de decisiones. • Procedimientos utilizados en la resolución de problemas. • Auto-regulación y coordinación de la propia participación en los procesos grupales de toma de decisiones que se planteen. • Resolución de conflictos interpersonales. <p>Módulo 4: Creatividad y Pensamiento lineal y lateral:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ideas no convencionales y soluciones creativas a los problemas. • Lateralización de los procesos de pensamiento. • Flexibilización, fluidez y originalidad del pensamiento en la resolución de problemas. <p>Módulo 5: Trabajo en equipo:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Trabajo en equipo. Análisis de perfiles personales de desempeños. 	<ul style="list-style-type: none"> • Reconoce, en situaciones concretas, distintos tipos de inteligencia. • Reflexiona acerca de sus propios procesos cognitivos y reconoce sus fortalezas y debilidades. • Busca estrategias de aprendizaje que promueven la superación de las debilidades detectadas. • Clasifica jerárquicamente información, aplicando la observación y comparación • Establece relaciones e hipotetiza a partir de los datos relevados. • Verifica la confiabilidad de los datos. • Comunica los datos relevados utilizando distintas modalidades de expresión. • Describe sus procesos de pensamiento. • Reconoce las etapas de la resolución de problemas y de la toma de decisiones, planteando soluciones realistas y factibles a situaciones o problemas planteados. • Selecciona estrategias para la búsqueda de consenso, coopera en la toma de decisiones grupales, evaluando la viabilidad de sus propuestas. • Utiliza técnicas de negociación y confrontación asertiva. • Genera ideas de manera fluida. • Soluciona situaciones problemáticas aplicando estrategias de pensamiento divergente. • Aplica distintas perspectivas de análisis de un problema. • Aplica estrategias colaborativas en torno a metas y objetivos comunes.

<ul style="list-style-type: none"> • Motivación y coordinación de actividades en equipo y desempeño de roles. • Liderazgo. <p>Módulo 6: Proyecto Ocupacional:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Habilidades y saberes previos. Ventajas y desventajas personales y del contexto para la inserción laboral en ámbitos locales, nacionales e internacionales • Roles y estereotipos de género en el ámbito laboral y extralaboral, comparación con otras culturas • El trabajo en la actualidad. Actores que participan en los diferentes ámbitos laborales, obstáculos y ventajas para la inserción en el mercado laboral. Derechos y deberes como ciudadano del mundo. • Estrategias de búsqueda de empleo apropiadas a su perfil en el contexto laboral. 	<ul style="list-style-type: none"> • Comparte reconocimientos por los logros del equipo y acepta responsabilidad compartida por las deficiencias del equipo. <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce sus saberes y competencias previas y acepta sus limitaciones, mostrando interés por superarlas. • Reconoce las características de los sectores de la actividad económica en los cuales procurará desempeñarse en ámbitos locales, nacionales e internacionales. • Describe los obstáculos y ventajas en el mercado laboral y los requisitos de la oferta laboral. • Plantea metas definiendo actividades y estrategias de búsqueda de empleo a corto o mediano plazo, construyendo su Proyecto Ocupacional.
---	--

Área Formación Laboral

Competencias del Área:

- Desempeña los roles técnico-profesionales que se le demandan, utilizando las herramientas y tecnologías apropiadas a cada situación laboral, adaptándose a normas, costumbres y valores propios de la cultura organizacional.
- Ejerce la actividad profesional definida.
- Comprende la organización y características del sector productivo correspondiente, los mecanismos de inserción profesional, su legislación laboral y los derechos y obligaciones que se derivan de las relaciones laborales.
- Consolida hábitos de disciplina, trabajo individual y en equipo, así como capacidades de autoaprendizaje y capacidad crítica.
- Establece relaciones interpersonales y sociales, en la actividad profesional y personal, basadas en la resolución pacífica de los conflictos, el respeto a los demás y el rechazo a la violencia, a los prejuicios de cualquier tipo y a los comportamientos sexistas.
- Desarrolla una identidad profesional motivadora de futuros aprendizajes y adaptaciones a la evolución de los procesos productivos y al cambio social.
- Potencia la creatividad, la innovación y la iniciativa emprendedora.
- Utiliza tecnologías de la información y la comunicación, así como las lenguas extranjeras necesarias en su actividad profesional.
- Se comunicar de forma efectiva en el desarrollo de la actividad profesional y personal.
- Gestiona su carrera profesional, analizando los itinerarios formativos más adecuados para mejorar su empleabilidad.

6. Taller de Tecnología

Espacio curricular: Taller De Tecnología	
Carga horaria total : 34 hs	
Formato Curricular : Proyecto	
Objetivos:	
- Aplicar e integrar herramientas de relevamiento para el desarrollo de software.	
Descriptores	Indicadores de logro



<p>Módulo 1: Formulación de un Proyecto Técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Algoritmos de Punto de Estimación. ● Procesos de Camino Crítico. ● Distribución de los recursos ● Factibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplica algoritmos de estimación en función del proyecto a desarrollar. ● Identifica las distintas áreas del desarrollo de un proyecto de software. ● Determina el modo de obtener información, selecciona fuentes y datos a relevar, elabora instrumentos de relevamiento y registro de datos y formula conclusiones, a partir de la información obtenida. ● Analiza y propone la/s estrategia/s y los procesos de gestión para la implementación del proyecto. ● Distribuye los recursos del proyecto ● Verifica factibilidad y fortalezas y debilidades. ● Desarrolla herramientas de resolución de problemas y trabajo en equipos.
--	---

7. Taller de Tecnología Aplicada

Espacio curricular: Taller De Tecnología Aplicada	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Proyecto	
Objetivos: - Aplicar Herramientas de relevamiento para el desarrollo de software. - Formular proyectos de desarrollo de software, integrando saberes teórico prácticos y reconociendo sus límites en la realidad.	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Formulación de un Proyecto Técnico</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Proyectos de desarrollo de software en ambientes controlados. ● Ámbitos laborales de inserción laboral en el contexto local, nacional e internacional. ● Equipos interdisciplinarios. Comunicación efectiva con los sectores internos / externos requerentes. ● Presentación del proyecto. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza y propone la/s estrategia/s y los procesos de gestión para la implementación del proyecto. ● Desarrolla herramientas de resolución de problemas y trabajo en equipos. ● Implementa software de manera integrada. ● Expone el proyecto, respetando las normas de presentación acordadas previamente

8. Técnicas Laborales para el Desarrollo de Software

Espacio curricular: Técnicas laborales para el desarrollo de software	
Carga horaria total : 34 hs	
Formato Curricular : Proyecto	
Objetivos: - Desarrollar actitudes asertivas a través del conocimiento y el diálogo productivo. - Aplicar técnicas de trabajo en equipo. - Reconocer a la investigación como herramienta de crecimiento profesional en un ámbito de desempeño altamente afectado por el cambio tecnológico	
Descriptores	Indicadores de logro



<p>Módulo 1: Producción de técnicas laborales para el trabajo en equipo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conformación de equipos de trabajo. • Reconocimiento de roles y funciones. • Desarrollo de la asertividad y resiliencia ante la problemática del desarrollo del software. • Generación de la iniciativa para la contribución productiva del equipo de trabajo. • Herramientas de investigación en nuevas tecnologías y metodologías de desarrollo. • Estrategias para la obtención de mejores niveles de desempeño. • Plan de carrera dentro de la empresa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica su rol y el de cada miembro en la sinergia del trabajo en equipo. • Aplica técnicas de escucha activa • Aplica el diálogo asertivamente. • Sostiene reuniones productivas estableciendo objetivos y metas para las mismas. • Produce proyectos con acciones emprendedoras. • Planifica el recorrido profesional dentro de una estructura organizativa, considerando su evolución profesional, establecimiento de metas y su capacitación.
---	---

9. Práctica Profesionalizante

<p>Espacio curricular: Práctica Profesionalizante</p>	
<p>Carga horaria total : 200 hs</p>	
<p>Formato Curricular : Estadía laboral/ Propuesta de mejora</p>	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Analizar el ambiente laboral de una organización del sector, adaptándose a la cultura de la misma y respetando los lineamientos establecidos. - Aplicar los saberes desarrollados en su formación a la ejecución de tareas concretas. - Realizar propuestas de mejora en la organización e implementar su ejecución para comprobando el alcance de su aplicación. - Elaborar el informe de la práctica laboral según los parámetros establecidos, presentarlo y defenderlo públicamente. 	
<p style="text-align: center;">Descriptores</p> <p>Módulo 1: Reconocimiento y Diagnóstico del ámbito laboral</p> <ul style="list-style-type: none"> • Áreas y funciones claves de la organización, pautas de comportamiento interno. • Ventajas y desventajas en las diferentes áreas de la organización. • Metodología de diagnóstico de la organización. <p>Módulo 2: Ejecución de tareas laborales demandadas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ejecución de tareas de rutina asignadas, atendiendo a objetivos y procedimientos propios de la empresa. • Producción de aportes y soluciones al equipo de trabajo, utilizando los saberes desarrollados. • Ejecución de tareas con actitud pro-activa y disposición para la generación de mejoras en las estrategias operativas habituales de la empresa. 	<p style="text-align: center;">Indicadores de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identifica componentes de la cultura organizacional y los acepta; cumpliendo las pautas establecidas por la empresa y el ITU Uncuyo. • Identifica problemáticas, funciones y áreas de la empresa efectuando su descripción detallada. • Acepta y cumple con las tareas asignadas. • Presenta información diagnóstica sobre la organización según pautas establecidas y respetando la confidencialidad. <ul style="list-style-type: none"> • Aplica competencias integrales logradas en las tareas que se le asignen. • Muestra capacidad de escucha y acepta diferencias de criterios de otros trabajadores de la organización. • Realiza propuestas de mejora viable para la empresa u organización y acorde con el rol profesional para el cual se ha formado.



<p>Módulo 3: Elaboración de propuesta de mejora</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Identificación y aplicación de estrategias para generar mejoras en uno o más procedimientos habituales de la empresa. ● Planificación de la ejecución de la mejora, teniendo en cuenta la viabilidad de la puesta en marcha de la misma en la organización. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Recopila, organiza, clasifica y elige la información apropiada. ● Al realizar el informe escrito: <ul style="list-style-type: none"> - Respeta plazos de entregas parciales y final. - Describe aspectos relevantes de la empresa y tareas realizadas. - Desarrolla los temas con pertinencia y precisión conceptual. - Elabora propuestas de mejora significativas y viables y justifica su conveniencia. - Respeta criterios formales de presentación del informe.
<p>Módulo 4: Administración y Presentación de la Información</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Selección de información pertinente y útil para el informe. ● Identificación, selección y uso de tecnologías apropiadas para la elaboración del informe escrito y la exposición del informe oral. ● Exposición oral del informe, respetando las normas establecidas por la institución. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Al realizar la exposición oral y defensa del informe: <ul style="list-style-type: none"> - Respeta los tiempos de exposición asignados. - Cuida su aspecto personal, gestual y su oratoria. - Realiza una exposición dinámica y ordenada. - Realiza una exposición en español e inglés. - Utiliza soportes informáticos apropiados

Espacios Curriculares pertenecientes al Campo de Formación Propio de la Familia Profesional

Área: Fundamentos Científico Tecnológicos

Competencias del Área:

1. Analizar sistemas de información para determinar especificaciones funcionales determinando las características de una solución que las satisfaga, considerando el contexto en que se integra.
2. Modelar y desarrollar artefactos de software que implementen el modelo diseñado, aplicando patrones o reutilizando código existente.
3. Verificar el correcto funcionamiento, revisando los resultados del desarrollo de los artefactos de software propios o ajenos.
4. Considerar la revisión cruzada entre miembros del equipo, las necesidades de cobertura de prueba, diseñando y ejecutando las mismas, para luego poder registrar los datos y resultados.
5. Realizar acciones correctivas sobre el código.
6. Documentar todas las actividades, atendiendo al aseguramiento de la calidad en proyectos, productos y procesos, considerando normas y estándares preexistentes.
7. Auto gestionar sus actividades, las de su sector dentro de la organización, o emprendimiento propio.
8. Resolver problemas y toma de decisiones específicas del campo profesional, utilizando herramientas matemáticas, estadísticas e informáticas pertinentes.
9. Asimilar conceptos, principios de la programación de sistemas y herramientas informáticas para poder aplicarlas en la resolución de problemas del campo profesional, fundamentando sus decisiones con criterios técnicos y normativos dentro de los alcances profesionales correspondientes



10. Lógica Matemática

Espacio curricular: Lógica Matemática	
Carga horaria total : 68 hs	
Formato Curricular : Curso/ taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar elementos básicos de la lógica matemática relevantes para la informática. - Representar conceptos básicos de matemática lógica, y su aplicación para la resolución de problemas propios del desarrollo de software. 	
Descriptores	Indicadores de logro
Módulo 1: Nociones de Lógica proposicional, Inducción, Conjuntos, Recursividad, Relaciones de orden y Relaciones de equivalencia. <ul style="list-style-type: none"> ● Lógica proposicional, formalización de situaciones en lógica de primer orden, demostración en ambas lógicas, paradigma lógico de razonamiento. ● Demostración por inducción matemática, relación con el conjunto de los números naturales, recursividad. ● Conjuntos. Clasificación de elementos, relaciones de equivalencia. ● Jerarquías entre elementos de un conjunto, relaciones de orden. ● Conjunto de los enteros: Manipulación con el máximo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica y diferencia proposiciones simples y compuestas. ● Identifica los conectivos lógicos y los utiliza para formar proposiciones compuestas. ● Determina el valor de verdad de una proposición simple ● Identifica y diferencia la conjunción y la disyunción de conjuntos. ● Elabora tablas de verdad con proposiciones simples y compuestas.

11. Álgebra y Estadística

Espacio curricular: Álgebra y Estadística	
Carga horaria total : 85 hs	
Formato Curricular : Curso/ taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Operar con números complejos reconociendo sus distintas formas de expresión - Interpretar modelos funcionales y representarlos aplicando los conceptos de funciones en problemas concretos del campo laboral propio de la carrera. - Resolver situaciones problemáticas a través del lenguaje matemático y dentro del campo del Álgebra lineal. 	
Descriptores	Indicadores de logro
Módulo 1: Ampliación del campo real: Los números complejos <ul style="list-style-type: none"> ● Números complejos, expresión. Cálculo con números complejos. Ecuaciones. Módulo 2: Resolución de problemas que involucran matrices y sistemas de ecuaciones <ul style="list-style-type: none"> ● Matrices y sus operaciones ● Sistemas de m ecuaciones e inecuaciones con n incógnitas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Opera con números complejos, ● Gráfica números complejos y sus raíces. ● Expresa el número complejo en distintas formas. ● Realiza el pasaje entre distintas formas de expresión de un número complejo. ● Aplica los números complejos en la resolución de problemas. ● Presenta datos usando matrices. ● Utiliza operaciones matriciales para dar respuesta a un problema.



<ul style="list-style-type: none"> • Compatibilidad de un sistema. <p>Módulo 3: Nociones básicas de Estadística</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nociones básicas de estadísticas relacionadas con el desarrollo de software • Medidas de centralización y dispersión, interpretación de valores, tablas y gráficas. Distribuciones. 	<ul style="list-style-type: none"> • Resuelve un sistema de m ecuaciones e inecuaciones con n incógnitas verificando resultado. • Plantea problemas de la vida cotidiana y los resuelve utilizando la forma matricial de sistemas de m ecuaciones con n incógnitas. • Identifica situaciones propias del campo laboral que utilizan herramientas estadísticas. • Construye tablas y gráficos apropiados al tipo de dato. • Calcula e interpreta medidas de centralización y de dispersión. • Realiza análisis exploratorio de los datos. • Establece patrones de Inferencia y decisiones estadísticas.
--	---

12. Sistemas y Paradigmas de Programación

Espacio curricular: Sistemas y Paradigmas de Programación	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Aula	
Objetivos:	
- Interpretar las características de implementación de los distintos lenguajes de programación.	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Conocimiento y Diferenciación de las distintas herramientas, que se ocupan en las formas de programación.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lenguajes compilados e interpretados, declarativos e imperativos. • Paradigmas de Programación Orientada a Objetos (POO), Programación Orientada a Aspectos (AOP). Estructurado y Lógico. • Estructura de compiladores, intérpretes y de las características del proceso de traducción. • Estudio de la Programación Funcional (Elixir basado en Erlang). 	<ul style="list-style-type: none"> • Identifica las principales características de implementación de un lenguaje de programación. • Interpreta especificaciones sintácticas de un lenguaje. • Reconoce el funcionamiento distinguiendo cada una de sus partes. • Interpreta a la programación AOP, POO y Programación Funcional.

13. Fundamentos de Análisis de Sistemas

Espacio curricular: Fundamentos de Análisis de Sistemas	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Aula	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Organizar las etapas de un proyecto de desarrollo de software. - Diferenciar las maneras de desarrollar software, analizando su proceso. - Fabricar artefactos de software. - Releva de datos siguiendo la lógica pertinente. 	
Descriptores	Indicadores de logro



<p>Módulo 1: Modelos de Ciclos de vida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Etapas del ciclo de vida de un proyecto de software. ● Ciclo de vida de sistemas. ● Modelos en cascada, variaciones, distintos estilos de métodos iterativos e incrementales (Modelo UML). Principales características de cada uno. ● Elección de proceso. ● Nuevos Enfoques. ● Evolución de los modelos de ciclo de vida en tiempo. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las características de cada etapa de un proyecto de software y las prescripciones de desarrollo. ● Compara los ciclos de vidas en el desarrollo de software. ● Reconoce los procesos internos del ciclo de vida. ● Selecciona un proceso de desarrollo de software considerando opciones. ● Analiza los nuevos enfoques de desarrollo y la evolución de los mismos.
<p>Módulo 2: Diseño de procesos y artefactos de software.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Diseño estructurado. ● Diseño orientado al reúso de componentes, incorporación de elementos disponibles al diseño. ● Diseño de interfaces con el usuario. ● Prototipos rápidos. ● Artefactos de software: clases, objetos, métodos, algoritmos, tablas de resolución de problemas planteados. ● Eficiencia y mantenibilidad de diseños alternativos. ● Arquitectura de sistemas de software, propiedades de calidad (escalabilidad, portabilidad, seguridad, mantenibilidad). Prototipos rápidos construidos con herramientas sencillas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Interpreta el diseño estructurado observando sus características. ● Interpreta las especificaciones UML de un diseño aplicando en la implementación de un sistema. ● Reconoce el diseño de interfaces y sus utilidades. ● Desarrolla nociones de prototipos. ● Aplica artefactos de software. ● Reconoce la arquitectura de software desarrollando nociones de optimización en la construcción de un software.
<p>Módulo 3: Relevamiento y análisis de requerimientos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Técnicas de indagación para búsqueda de información y conocimientos para la interpretación de requerimientos de terceros. ● Requerimientos: técnicas de recopilación de información. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Aplica técnicas de extracción de información de clientes o usuarios. ● Produce textos de datos extraídos de expresiones orales. ● Construye, aplica y desarrolla artefactos de software extraídos de los requerimientos de clientes o usuarios.

14. Ciencia de Datos Aplicada

Espacio curricular: Ciencia de Datos Aplicada	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Aula-Taller	
Objetivos:	
- Analizar los fundamentos utilizados en la minería de datos a través del conjunto de técnicas encaminadas a la extracción de conocimiento procesable, implícito en grandes bases de datos, para la toma de decisiones.	
Descriptores	Indicadores de logro



<p>Módulo 1: Noción de Big Data</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Administración de grandes volúmenes de datos. ● Gestión de la información en la web. ● Algoritmos de web: bag of words, pagerank, adsense. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los grandes volúmenes de datos en la informática. ● Analiza la utilidad de los grandes volúmenes de datos en la sociedad. ● Reconoce la gestión de la información en la web.
<p>Módulo 2: Aplicación la minería de datos en los distintos contextos del mercado.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Programación lógica y bases de datos deductivas. ● Repositorios y minería de datos. ● Programación para problemas de optimización y planificación. ● Modelado y visualización de gráficos. ● Técnicas de modelos extraídos. <p>Técnicas que abordan la solución a problemas de predicción, clasificación y segmentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Arquitectura de la inteligencia de negocios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las distintas fases implicadas en un proyecto de minería de datos. ● Analiza un conjunto de datos seleccionando y generando sus características más relevantes. ● Reconoce las distintas técnicas de clasificación, supervisada y no supervisada. ● Selecciona la técnica de clasificación pertinente como solución de un problema concreto. ● Interpreta los resultados obtenidos en la resolución del problema. ● Compara diferentes aproximaciones para la resolución de un problema determinado. ● Evalúa la efectividad de la técnica utilizada para resolver el problema.

15. Diseño de Software

<p>Espacio curricular: Diseño de Software</p>	
<p>Carga horaria total : 51 hs</p>	
<p>Formato Curricular : Curso / laboratorio</p>	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reconocer las ventajas de la utilización de patrones de diseño. - Comparar patrones seleccionando el pertinente para la situación. - Crear código reusable. - Normalizar el lenguaje entre programadores. - Aplicar soluciones a problemas ya resueltos o conocidos. 	
<p style="text-align: center;">Descriptores</p> <p>Módulo 1: Patrones de diseño</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Patrones de diseño del GoF. ● Catálogo de patrones de diseño. Organización del catálogo. ● Solución de problemas aplicando los patrones de diseño. <p>Módulo 2: Diseño de Interfaces</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Interacción ser humano-máquina. 	<p style="text-align: center;">Indicadores de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Aplica el patrón de diseño según el tipo de problema. ● Reconoce la diferencia entre patrones de diseño ● Desarrolla software basado en el patrón de diseño pertinente. ● Reconoce la importancia de la interacción del usuario con la interfaz.



<ul style="list-style-type: none"> ● Contextos para interfaces: visuales o de texto; interfaces web ● Interfaces de diversos dispositivos; teléfonos móviles y TV digital ● Medidas de evaluación: utilidad, eficiencia, facilidad de aprendizaje, satisfacción del usuario. ● Modelos de diseño de la interacción: atención, movimiento, cognición, percepción y reconocimiento. ● Principios de interfaces gráficas, acción-objeto vs. objeto-acción. Eventos en interfaces de usuario, estándares, errores más comunes ● Interfaces multilingües. ● Ayudas contextuales para el usuario. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Clasifica los tipos de interfaces de usuario. ● Justifica el grado de usabilidad de una interfaz. ● Reconoce los distintos elementos a tener en cuenta en una interfaz ● Diseña interfaces ajustables o adaptables (responsive) en función a la plataforma en la que corre el software. ● Reconoce la importancia en el diseño de interfaz hombre-máquina ● Resuelve eventos en la interfaz ● Gestiona los errores producidos en la interacción con el usuario
--	--

16. Arquitectura de Hardware Computacional

Espacio curricular: Arquitectura de Hardware Computacional	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Aula Taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar el comportamiento de las diferentes unidades de la computadora digital. - Reconocer Sistemas Embebidos (SE) diferenciando la variedad de opciones de diseño que estos presentan, así como su diversidad de aplicaciones. - Evaluar tecnologías actuales de implementación de SE. - Analizar el rol de modelado en el desarrollo de SE, modelando soluciones a través de los diagramas y las notaciones de uso más frecuente en SE. - Desarrollar aplicaciones embebidas en lenguaje de alto nivel. - Distinguir plataformas con o sin sistema operativo identificando las ventajas y desventajas. - Distinguir entre protocolos de capa física y capa de aplicación. 	
Descriptor	Indicadores de logro
Módulo 1: Unidades funcionales de una computadora digital y su interacción <ul style="list-style-type: none"> ● Memoria: tipos. Ciclos y funciones de la UCP ● Configuraciones y componentes de entrada/salida. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce tipos y funciones de memorias clasificando circuitos integrados de memoria según sus prestaciones. ● Identifica tipos de instrucciones, formatos, operandos y direccionamientos. ● Reconoce periféricos, interfaces, buses y controladores.
Módulo 2: Arquitecturas paralelas y microprocesadores avanzados <ul style="list-style-type: none"> ● Arquitecturas de distintos microprocesadores. ● Arquitecturas paralelas 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las unidades funcionales de los microprocesadores. ● Clasifica microprocesadores RISC y CISC. ● Caracteriza máquinas SIMD y MIMD.
Módulo 3: Sistemas embebidos <ul style="list-style-type: none"> ● Seguridad de la Información. ● Procesamiento de señales digitales 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica los posibles problemas de seguridad al transmitir los datos. ● Reconoce los puertos de entrada/salidas.



<ul style="list-style-type: none"> ● Entradas analógicas y digitales. Salidas digitales. ● Entornos alámbricos e Inalámbricos. ● Sensores de Redes. ● Arquitecturas Embebidas y Procesamiento en Tiempo Real (centralizada, polling, descentralizada y distribuida). ● Puertos de comunicación en ambientes industriales. ● Protocolos más utilizados: USART (aplicación en modulo Bluetooth), SPI, I2C, Ethernet. Velocidad de transmisión. Protocolos en capa física y capa de aplicación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Clasifica las tecnologías utilizadas en medios de comunicación. ● Interpreta diversas redes de sensores en su capa física ● Selecciona la arquitectura embebida pertinente para una solución. ● Interpreta los diferentes puertos de comunicación seleccionando la configuración adecuada. ● Utiliza diversos protocolos de capa física. ● Diferencia un protocolo de capa física y capa de aplicación. ● Implementa protocolos en capa de aplicación, procurando también su diseño.
--	--

17. Introducción a los Sistemas Operativos

Espacio curricular: Introducción a los Sistemas Operativos	
Carga Horaria: 34 horas	
Formato Curricular : Aula	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Comprender la función de un sistema operativo en forma conceptual, dentro de una computadora e identificar los distintos tipos de Sistemas Operativos (SO en adelante) y el proceso dentro de un S. O. - Comprender los distintos métodos de la administración de elementos de memoria y objetivos de la gestión de la memoria. - Comprender los distintos sistemas de archivos, los ficheros y sus operaciones. - Explicar el concepto de directorio y sus organizaciones. - Identificar los distintos tipos de dispositivos de Entrada Salida, Acceso Directo a Memoria y métodos de bloqueos. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Evolución y características de los sistemas operativos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos básicos de los sistemas operativos, generalidades, funciones, tipos, estructuras, breve historia de los sistemas operativos. Proyecto GNU. ● Dispositivos, particiones, sistemas de archivos, sistemas montados, permisos. ● Sistemas operativos multi-usuarios. ● Gerenciamiento de usuarios y grupos. ● Análisis del funcionamiento de una Máquina Virtual ● Administración y gestión de procesos y procesadores (Planificación de Procesos). ● Estudio de la Comunicación, sincronización y manejo de recursos. Concurrencia de ejecución: interbloqueos. ● Estudio de la organización de la memoria. ● Análisis de los métodos de administración de memoria. Gestión. Memoria virtual. Segmentación. Paginación. ● Análisis de los dispositivos de hardware para 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce la evolución de los sistemas operativos ● Reconoce y explica la filosofía de desarrollo de los proyectos GNU, FSF y Open Source y del software cerrado. ● Caracteriza los diferentes formatos utilizados para la organización de los sistemas de archivos. ● Describe las características de ambos sistemas. ● Reconoce la función de un Sistema Operativo. ● Comprende el concepto de Máquina Virtual. ● Explica el concepto de Proceso y las distintas formas de planificación. ● Reconoce las distintas formas de administrar la memoria. ● Comprende el concepto de fragmentación y su utilización dentro de un sistema. ● Reconoce los métodos de manejo de archivos y las operaciones con ficheros



<p>entrada salida.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estudio de los distintos controladores para dispositivos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Describe el concepto de Directorio y las distintas organizaciones. ● Explica el funcionamiento de los dispositivos de Entrada Salida ● Reconoce los distintos tipos de controladores para dispositivos de Entrada Salida.
--	---

18. Modelo de Datos

Espacio curricular: Modelo de Datos	
Carga horaria total : 34 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar los modelos de datos relacional, no relacional y multidimensional. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Introducción a los Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Información: características ● Abstracción de datos. Modelado lógico y físico. ● Modelos de datos relacional, no relacional y multidimensional. ● Notaciones IDEF1X, Relacionales y Patas de gallo. ● Formas normales. ● Representación gráfica de los datos.(código QR, barras) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las diferencias entre un modelo de datos lógico y uno físico. ● Analiza las diferencias y las especificaciones de los modelos de datos relacionales, no relacionales y los multidimensionales. ● Normaliza un modelo, siguiendo las especificaciones

19. Bases de Datos Relacionales

Espacio curricular: Base de Datos Relacionales	
Carga horaria total : 34 hs	
Formato Curricular : Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Incorporar conceptos relacionados a la administración de la información. - Distinguir entre una Bases de Datos y un Gestor de Bases de Datos. - Interpretar Modelos Entidad-Relación en diferentes casos, aplicando los conceptos y herramientas que el modelo ofrece, en requerimientos concretos del campo laboral propio de la carrera. - Interpretar el Modelo Relacional transformando las Relaciones en Tablas dentro de un esquema de Base de Datos. - Definir las propiedades de las Tablas y las operaciones sobre las mismas ejecutando instrucciones para la manipulación de la información dentro de la Base de Datos. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Introducción a las Bases de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas de Administración de BD (DBMS) y campos de aplicación. ● Abstracción de la información y modelos de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica los conceptos referentes a la información y su disposición. ● Identifica las funciones de un DBMS. ● Interpreta los conceptos de Modelos de Información.



<ul style="list-style-type: none"> ● Lenguajes, administración de usuarios y estructura de un sistema. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analiza la importancia de contar con control de acceso a la BD y su manipulación utilizado lenguajes.
<p>Módulo 2: Aplicación de Modelo Entidad-Relación.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Modelo Entidad-Relación (E-R). ● Elementos básicos y funcionalidad del Modelo E-R. ● Representación del Diagrama E-R. ● Reducción de los Diagramas E-R a estructuras de Tablas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Construye Modelos E-R básicos coloquialmente. ● Identifica los elementos fundamentales a participar en un Modelo E-R. ● Gráfica Diagramas derivados de los Modelos. ● Realiza el pasaje desde un Diagrama a una estructura de Tablas. ● Plantea problemas de la vida cotidiana y los modela.
<p>Módulo 3: Aplicación del Modelo Relacional</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Estructuras de las Bases de Datos Relacionales. ● Lenguaje de Definición de Datos. ● Operaciones en el Modelo Relacional. ● Normalización de Bases de Datos. ● Diseño de la Bases de Datos. ● Modificaciones al Diseño de la BD. ● Definición y creación de Vistas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica los campos y tipos de datos presentes en una Tabla. ● Identifica las instrucciones del Lenguaje de Definición de datos. ● Identifica las operaciones disponibles en el Modelo Relacional. ● Presenta un modelo mediante un Diseño Relacional. ● Utiliza Access para construir las Tablas requeridas en un diseño. ● Analiza la aplicación del concepto de Vistas.
<p>Módulo 4: Aplicación del Lenguaje de consulta SQL</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Definición de SQL. ● Sentencias SQL. ● Sentencias en consultas. ● Requerimientos de información y resolución del requerimiento mediante consultas SQL. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las sentencias y sus aplicaciones. ● Plantea requerimientos de información sobre una BD existente. ● Utiliza sentencias para obtener las respuestas a un requerimiento planteado. ● Interpreta, resuelve y verifica resultados de un sistema de m ecuaciones e inecuaciones con n incógnitas.
<p>Módulo 5: Implementación en Base de Datos Relacional (MySQL, MariaDB, PostgreSQL).</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Servidor de Base de Datos, aplicativo de administración y aplicativo cliente. ● Configuración y conexión. ● Elementos existentes en el esquema. ● Tipos de datos. ● Operaciones DDL, DML, Vistas, Triggers y Store Procedure. ● Aplicación de sentencias SQL para realizar consultas. ● Introducción a las consultas con más de una tabla. ● Manejo de permisos por usuarios. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecuta los pasos para instalar un servidor MySQL y los aplicativos de soporte. ● Aplica los conceptos de conexión a un servidor. ● Diseña y crea tablas en el esquema relacional (MySQL, MariaDB, etc.). ● Manipula los datos mediante las sentencias SQL. ● Crea usuarios y define sus roles. ● Aplica permisos a los distintos objetos de un esquema.



<p>Módulo 6: Aplicación y buenas prácticas de las BD. Parámetros de las Bases de Datos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Restricciones de Integridad. ● Transacciones. ACID. ● Aplicación de Indexación. ● Seguridad en la BD. ● Ejecución de Backup y Recuperación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce los conceptos de integridad de los datos para aplicarlos al control de los mismos. ● Identifica los procesos que participan en una transacción. ● Aplica sobre las tablas índices, según la necesidad. ● Diseña y crea estructuras de acceso a los datos. ● Ejecuta Backup a la BD y realiza las correspondientes recuperaciones del servidor.
---	---

Espacios Curriculares pertenecientes al Campo de Formación Específico de la Carrera

Área Tecnologías de Software

Competencias de área:

- Emplear los sistemas operativos disponibles en el mercado y utilizar sus recursos y prestaciones.
- Construir algoritmos e implementar los mismos en diferentes lenguajes de programación.
- Desarrollar software utilizando diversas plataformas y tecnologías de bases de datos.
- Integrar diversas tecnologías en el desarrollo de proyectos de software.
- Participar como miembro en equipos de trabajo para el desarrollo y/o mantenimiento de software y sistemas.
- Seleccionar herramientas avanzadas para la depuración, testeo y mantenimiento de software.
- Asesorar en la adquisición de tecnologías relacionadas a su área de competencia.

20. Sistemas Operativos Aplicados

<p>Espacio curricular: Sistemas Operativos Aplicados</p>	
<p>Carga horaria total : 102 hs</p>	
<p>Formato Curricular : Aula</p>	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comprender la función de un sistema operativo en forma conceptual, dentro de una computadora e identificar los distintos tipos de Sistemas Operativos (SO en adelante) y el proceso dentro de un S. O. - Analizar los métodos de la administración de elementos de memoria y objetivos de la gestión de la memoria. - Reconocer los distintos sistemas de archivos, los ficheros y sus operaciones. - Aplicar el concepto de directorio y sus organizaciones. - Identificar los distintos tipos de dispositivos de Entrada Salida, Acceso Directo a Memoria y métodos de bloqueos. - Emplear distintos entornos operativos, usando interfaz de línea de comandos y aplicando conocimientos sobre shell scripting. 	
<p>Descriptor</p>	<p>Indicadores de logro</p>
<p>Módulo 1: Administrar los recursos de un sistema operativo Linux.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Paquetes de software, instalación, desinstalación, actualización. ● Configuración de las interfaces gráficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Instala el sistema operativo Linux, sólo o compartido con otro sistema operativo. ● Diagnostica y planifica instalaciones, desinstalaciones y/o actualizaciones de paquetes de software.

Gustavo Cruz
Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



- Administración del arranque de los servicios. Apagado e inicialización del sistema.
- Instalación de un sistema Linux.
- Configuración de un Sistema de Nombres de Dominio (DNS).
- Instalación y Configuración de un Servidor Web.
- Procesamiento Distribuido.
- Procesamiento paralelo.
- Programación y aplicación de shell scripting.

Módulo 2: Administración de los recursos Microsoft Windows.

- Sistema operativo.
- Instalación y administración de una versión de Windows para usuario final.
- Administración del panel de control.
- Configuración en red. Grupo de Trabajo y Dominio.
- Instalación y administración de una versión de Windows de Servidor. Hardware necesario para instalación para ambos casos.
- Secuencia de arranque.
- Procedimiento de instalación del sistema operativo Windows.
- Procedimiento de actualización de aplicaciones y mejoras de Windows.
- Configuración de los parámetros de redes LAN en sistemas operativos Windows.
- Administración de los componentes del Escritorio de Windows.
- Active Directory (AD).
- Servidores: controladores de dominio, servidores independientes y subordinado.
- Réplicas de la base de datos de seguridad.
- Unión a dominio de estaciones de trabajo
- Tipos de licenciamiento de servidores.
- Servicio de escritorio remoto, protocolo RDP y su pasaje a través de Firewalls.
- DHCP, reservas activas versus numeración fija
- Programación y aplicación de shell scripting

Módulo 3: Sistemas Operativos para dispositivos móviles

- Administración de Sistemas Operativos Móviles Android e iPhone.
- Características de Android y IOS.
- Administración de usuarios, privilegios y grupos, conceptos de seguridad y contraseñas.
- Arquitectura. Capas.
- Seguridad. Bloqueo a distancia. Ubicación Remota. Borrado de Datos. Recuperación de Datos. Software de Backup.

- Programa la instalación adecuándola a la función requerida.
- Opera comandos básicos para el funcionamiento de Linux.
- Reconoce un procesamiento distribuido.
- Reconoce un procesamiento paralelo.
- Programa, reconoce y aplica las diversas estructuras de programación en shell scripting.
- Ejecuta shell scripting con intervalos de tiempo.

- Instala el sistema operativo.
- Identifica las distintas versiones del sistema operativo.
- Reconoce las características del sistema operativo Windows
- Identifica las diferencias entre trabajo en grupo y en dominio
- Identifica los componentes del Directorio Activo.
- Crea cuentas de usuarios y grupos otorgando permisos para el acceso.
- Otorga privilegios y restricciones para la seguridad básica en la red.
- Planifica y aplica políticas de grupos (GPO) para la administración de la red
- Controla la impresión en red.
- Comparte recursos en la red con seguridad basada en el servidor.
- Gestiona servicios de Terminal Server como servidor de aplicaciones y de administración.
- Instala servicios adicionales (DHCP y Terminal Server).
- Genera copias de seguridad, con el software incluido y con archivos de lotes
- Realiza auditoría de recursos y suceso
- Identifica problemas del sistema operativo y encausa soluciones
- Aplica las diversas estructuras de programación en shell scripting.
- Ejecuta shell scripting con intervalos de tiempo.

- Instala el sistema operativo Android e IOS, solo o compartido con otro sistema operativo.
- Diagnostica y planifica instalaciones, desinstalaciones y/o actualizaciones de paquetes de software.
- Reconoce la arquitectura, capas e interconexión de las mismas.



<ul style="list-style-type: none"> ● Actualización del SO (Firmware). Características de Arranque ● Programación y aplicación de comandos Android Debug Bridge (ADB). 	<ul style="list-style-type: none"> ● Programa la instalación adecuándola a la función requerida. ● Opera comandos básicos para la administración del Sistema Operativo. ● Reconoce un procesamiento distribuido. ● Reconoce un procesamiento paralelo. <p>Aplica las diversas estructuras de programación en shell scripting.</p>
---	---

21. Redes y Sistemas Distribuidos

Espacio curricular: Redes y Sistemas Distribuidos	
Carga horaria total : 68 hs	
Formato Curricular : Taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Administrar equipos microinformáticos, equipos de interconexión de redes, redes de computadoras, de datos. - Comprender la aplicación del concepto de protocolo en varios niveles. - Conocer con cierta profundidad la arquitectura, protocolos, normas y aplicaciones típicas de las principales redes de datos, en particular las redes de área local y la internet. - Implementar técnicas avanzadas de programación distribuidas. - Aplicar técnicas de programación distribuida aplicada en redes de área local (LAN). 	
Descriptor	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Introducción a las redes. Funcionamiento y administración.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Conceptos de red, red de computadoras, redes y comunicación. ● Reconocimiento y diferenciación entre topologías lógicas y físicas. ● Concepto y Diferenciación entre Cliente/Servidor y Redes P2P. ● Identificación de Medios de interconexión de redes cableados e inalámbricos. ● Administración de Equipamiento de interconexión. Concentradores y Host. ● Reconocimiento de Tecnologías Ethernet (Fast, Giga). ● Interpretación del Modelo de capas OSI y el conjunto de protocolos TCP/IP. ● Direccionamiento IP. IPV4 e IPV6. ● TCP, UDP. Sockets. ● Protocolos y servicios de capa de aplicación como: HTTP, FTP, DNS, entre otros. ● Funcionamiento general de Internet. Cómo se combinan los protocolos en capas y se encapsulan. Encaminamiento de paquetes IP en Internet, tabla de encaminamiento. ● Comunicación Segura y Cifrado de Datos en la Web. Clave Pública, Clave Privada, Public Key 	<ul style="list-style-type: none"> ● Se familiariza con el concepto del modelo de capas. ● Analiza el funcionamiento de redes LAN y Evalúa las prestaciones. ● Verifica Interconexión de equipos y redes LAN. ● Emplea herramientas de diagnóstico. ● Planifica Redes LAN. ● Configura equipos y puestos de trabajos LAN. ● Emplea protocolos de configuración dinámica de direcciones. ● Analiza el funcionamiento Servicios de redes. ● Configura, instala y controla el funcionamiento de VPN. ● Emplea de Sistemas operativos, herramientas de diagnóstico para verificar el funcionamiento de servicios. ● Planifica Servidores. ● Configura Sistemas servidores y sus Servicios. DNS, Web. ● Evalúa las prestaciones. ● Comprende cómo se resguardan los datos en la red.

<p>Infraestructure (PKI), Kerberos.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Configuración, instalación y control del funcionamiento de VPN. <p>Módulo 2: Redes y Sistemas Distribuidos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Sistemas operativos de red o distribuidos. ● Sistema de archivos en red y distribuidos (NFS, Gluster, Lustre, MooseFS). ● Conceptos de Alta disponibilidad y microservicios, como se programan y se implementan sistemas que deben garantizar 99.99% (o más) de disponibilidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Comprende la seguridad en red y potenciales riesgos asociados a la red. ● Emplea herramientas de diagnóstico para verificar conectividad y estado de enlaces. ● Empleo de comandos de Routers y PCRsouters para verificar interfaces y enlaces WAN. ● Reconoce los distintos sistemas operativos de red o distribuidos. ● Infiere y administra sistemas de archivos de red y distribuidos. ● Desarrolla conceptos de alta disponibilidad. ● Implementa sistemas de alta disponibilidad.
---	---

22. Base de Datos Avanzada

Espacio curricular: Base de Datos Avanzada	
Carga horaria total : 68 hs	
Formato Curricular : Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar conceptos relacionados a la administración de la información. - Distinguir una Bases de Datos Orientado a Objeto y un Gestor de Bases de Datos NoSQL. - Reconocer las principales características de un Sistema de Administración de Base de Datos No referenciales y Orientadas a Objetos. - Analizar conceptos relacionados a la administración de la información. - Interpretar el modelo de Negocios para optimizar la toma de decisiones. - Reconocer Base de Datos Multidimensionales. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Lenguaje de consulta NoSQL:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Evolución de la Web, del 1.0 al 3.0. ● BigTable. Tipos de Bases de datos: Clave – Valor, Documentales, Orientadas a grafos, Orientadas a Objetos. ● Características de la Arquitectura, Ventajas y Desventajas. Principales Diferencias. ● Ejemplo de Bases de Datos en el mercado. ● Creación y administración de MongoDB. <p>Módulo 2: Base de datos orientadas a objetos:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Concepto general y Características de los SGBD-OO. Ventajas y Desventajas. Tipos de objetos complejos. Semántica de propiedad y de referencia. ● Estudio del Estándar ODMG: Diferentes tipos. Lenguaje de Definición de Objetos (ODL): Esquema y Tipos. Herencia de tablas. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Distingue los distintos funcionamientos de la web. ● Clasifica las distintas formas de almacenamiento de datos. ● Reconoce la disponibilidad de software del mercado. ● Crea y Administra una Base de Datos NoSQL. ● Reconoce las características de los SGBD-OO. Ventajas y Desventajas. ● Administra los Tipos de objetos complejos. Semántica de propiedad y de referencia. ● Propone el desarrollo del Estándar ODMG: Diferentes tipos. Lenguaje de Definición de Objetos (ODL): Esquema y Tipos. Herencia de tablas.



<ul style="list-style-type: none"> ● Reconocimiento del Lenguaje de consultas OQL. ● Estudio de las Tecnologías disponibles. ● Eliminación del desajuste de Impedancia, desde el Diseño del sistema, hasta la codificación del mismo. <p>Módulo 2: Inteligencia de negocios</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Procesos de Transformación de Datos a Sabiduría. Sistema de ayuda a la toma de decisiones. ● Arquitectura de la Inteligencia de Negocio: Front-end (Redes Neuronales, EIS), Back-end (Tecnologías). ● Data Warehouse: definición y arquitectura. Modos de Almacenamientos: ROLAP, MOLAP, HOLAP. Dimensiones. ● Administración de las Herramientas disponibles en el Mercado. (JasperSoft, Pentaho, Matlab, Spss, NeuroPredixtor) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrolla lenguaje de consultas OQL. ● Reconoce las tecnologías disponibles. ● Reconoce el concepto de Eliminación del desajuste de Impedancia, desde el Diseño del sistema, hasta la codificación del mismo. <ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce la Arquitectura de la Inteligencia de Negocios: Front-end (Redes Neuronales, EIS), Back-end (Tecnologías). ● Administra un Data Warehouse: identificando arquitectura y modos de Almacenamientos: ROLAP, MOLAP, HOLAP. Dimensiones. ● Administra al menos una de las herramientas disponibles en el Mercado
---	--

23. Metodología y Testing

Espacio curricular: Metodología y Testing	
Carga horaria total : 102 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
Objetivos:	
- Aplicar las distintas metodologías de desarrollo generando los casos de pruebas adecuados, para asegurar la calidad de los productos.	
Descriptores	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Administración de las Metodologías del desarrollo del software.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Validación y verificación. Enfoques estáticos y dinámicos. ● Metodologías Ágiles de desarrollo (Scrum, Kanban, Agile Unified Process, extreme Programming). ● Gestión de software Predictivo (PMBOK, Prince2, CMMI) o Ágil (Scrum, Kanban, XP). ● Documentación para cada iteración de validación. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Distingue entre validación y verificación. ● Aplica metodologías y calidad de software en un desarrollo ● Identifica la metodología de desarrollo diferenciando el trabajo predictivo del ágil.



<p>Módulo 2: Desarrollo del software. Aplicación de técnicas de testing.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Fundamentos de "testing", testeo de caja negra y de caja blanca. ● Tipos de pruebas. Pruebas funcionales: generación de casos o datos de prueba, clases de equivalencia. Pruebas estructurales: pruebas estáticas, pruebas dinámicas, cobertura de la prueba. Otro tipo de objetivos: verificación de usabilidad, confiabilidad, seguridad. Prueba unitaria, de integración, validación y prueba del sistema. Desarrollo conducido por el testeo. Refactorización del código. ● Registro de fallas, seguimiento de fallas e informes técnicos. ● Herramientas de testing, según usabilidad del mercado. ● Pruebas de software, controlado por pruebas de regresión (Junit). Testeo de regresión. Verificación y validación de artefactos que no constituyen código: documentación, archivos de ayuda, material de capacitación. Inspecciones, revisiones cruzadas, auditorías. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Ejecuta un plan de testing. ● Produce un desarrollo guiado por pruebas logrando un código limpio que funcione. ● Aplica al menos una herramienta de testing. ● Aplica pruebas funcionales, estructurales, unitaria y de regresión.
--	---

24. Programación Estructurada

Espacio curricular: Programación Estructurada	
Carga horaria total : 85 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
<p>Objetivos:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Administrar ambientes de desarrollo integrado (IDE) - Diseñar algoritmos, utilizando un lenguaje de programación para implementarlos. - Manejar las herramientas pertinentes para el desarrollo de algoritmos. - Interpretar el paradigma de programación estructurada. - Utilizar estructuras de programación básicas. 	
<p style="text-align: center;">Descriptor</p> <p>Módulo I: Ambientes de des</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Instalación y administración de un ambiente de desarrollo integrado (IDE). ● Algoritmos y verificación lógica de su comportamiento. Variable, asignación, estructuras repetitivas y de control y subprogramas. ● Paradigma básico de programación estructurada como modelo de programación. ● Codificación de algoritmos en un lenguaje de programación (Java). ● Estructuras básicas de programación (lazos, decisiones. Uso de arreglos uni/multidimensionales y tipos estructurados. Listas: representación y 	<p style="text-align: center;">Indicadores de logro</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Instala los entornos de desarrollos integrados pertinentes según la situación. ● Identifica los datos que modelan un problema definiendo el conjunto de acciones necesarias para solucionarlo. ● Desarrolla algoritmos programando en un lenguaje. ● Reconoce el significado de cada uno de los elementos de una especificación ● Construye programas de mediana complejidad, conforme a las especificaciones dadas, libres de errores de ejecución y que generan los resultados esperados.



acceso. Archivos: almacenamiento y recuperación de datos.	
---	--

25. Programación Orientada a Objetos

Espacio curricular: Programación Orientada a Objetos	
Carga horaria total : 85 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Analizar el paradigma de orientación a objetos (POO en adelante) independientemente del lenguaje de programación que se utilice. - Modelar las clases en forma genérica y estableciendo el paradigma en su totalidad. - Realizar la ingeniería directa, llevando a la codificación de un lenguaje formal en el modelo analizado. - Aplicar técnicas de programación Orientada a eventos, Orientada a aspectos y Concurrente. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<ul style="list-style-type: none"> • Sintaxis del lenguaje de programación (Java). • Objeto y clase. • Desarrollo de programas con lenguajes orientados a objetos. • Propiedades. Herencia, polimorfismo e interfaces. • Relaciones entre clases. • Problemas computacionales en el modelo orientado a objetos. • Administración del código con métodos Genéricos. • Desarrollo de aplicaciones gráficas (AWT, Swing). • Programación concurrente. • Programación Orientada a eventos (EOP) • Programación Orientada a aspectos (AOP y Spring). • Acceso a Base de Datos Relacionales (JDBC). • Herramientas de Mapeo objeto/relacional (Hibernate). 	<ul style="list-style-type: none"> • Produce software a través de diagramas de clases. • Aplica técnicas de desarrollo según modelos de diseño (MVC, 3 capas). • Administra entornos de desarrollo como NetBeans y Eclipse. • Interpreta, integra, demuestra y aplica los conceptos subyacentes en el paradigma OO. • Desarrolla aplicaciones gráficas simples. • Comprende y demuestra la diferencia entre la programación: Concurrente, Orientada a eventos y orientada a aspectos. • Interpreta, actúa e implementa capa de abstracción de datos.

26. Programación Web

Espacio curricular: Programación Web	
Carga horaria total : 85 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Aplicar técnicas para el desarrollo Web. - Utilizar la arquitectura cliente - servidor. - Diferenciar la programación y controles entre el Back-end del Front-end. - Diferenciar los lenguajes que se utilizan del lado del cliente, de las que están del lado del servidor. - Aplicar el concepto de procesos síncronos y asíncronos. - Aplicar concepto de marcos de trabajo (frameworks). - Aplicar patrones de diseño. - Aplicar serialización de datos. 	
Descriptores	Indicadores de logro



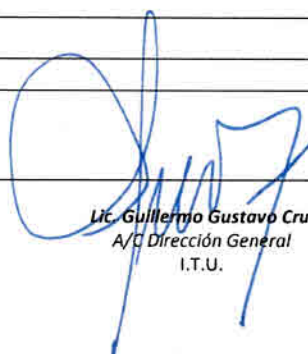
<ul style="list-style-type: none"> ● Frameworks para desarrollo web (Spring MVC, JSF, Ruby on Rails). ● Programación de páginas WEB dinámicas del lado del cliente y del servidor. Uso de lenguajes de scripting. ● Lenguajes del lado del cliente como JavaScript y framework asociados (Angular, JQuery). ● Comunicación asíncrona con AJAX. ● Pasajes de mensajes con objetos codificados en JSON. ● Componentes y aplicaciones para WEB tales como Servlets y Ruby. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Realiza el desarrollo, montaje y programación de páginas Web dinámicas. ● Desarrolla aplicaciones Web, programando tanto el Front-end y Back-end. ● Implementa la comunicación entre el Front y Back-end. ● Implementa diversos frameworks para el desarrollo del Front-end. ● Implementación de algoritmo de cifrado. ● Aplica patrones de diseño. ● Serializa datos y los transporta por la arquitectura cliente - servidor. ● Diferencia el envío de información síncrona versus asíncrona.
---	---

27. Programación de Aplicaciones para Celulares

Espacio curricular: Programación de Aplicaciones para Celulares	
Carga horaria total : 85 hs	
Formato Curricular : Aula-Laboratorio	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Implementar desarrollo de aplicaciones para móviles. - Comprender los aspectos básicos para programar aplicaciones en Android. - Seleccionar las herramientas principales necesarias para programar aplicaciones en Android. - Programar una aplicación usando de los componentes principales del SDK. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<ul style="list-style-type: none"> ● Introducción a las tecnologías móviles. ● Historia y contexto de los sistemas operativos móviles. ● Arquitectura del sistema operativo. ● Tecnologías de desarrollo de aplicaciones móviles. Entornos de desarrollo (IDE), Emuladores. Tipos de aplicaciones. ● Desarrollo de aplicaciones móviles. ● Administración de paquetes, librerías y proyectos, Archivo de Manifest.xml, Actividad y su ciclo de vida, Interfaces, Capas (Layouts), Web View, Listas, adaptadores, Listener. ● Implementación de aplicaciones móviles. ● Desarrollo de Servicios de Android (Intents y Broadcast). Aplicación de trabajos en background (AsyncTask y IntentService). ● Utilización de eventos (ActionBar, Botones de Acción, Modos de Navegación). ● Persistencia de datos. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce las tecnologías disponibles para el desarrollo de aplicaciones móviles y su entorno. ● Instala el entorno de desarrollo, creando una aplicación y publicando en el Android Market. ● Identifica las limitaciones y desafíos de trabajar en ambientes de desarrollo para dispositivos móviles. ● Desarrolla aplicaciones móviles a través de un proceso de software utilizando las mejores prácticas. ● Prueba el funcionamiento de aplicaciones móviles en ambientes de simulación y en ambientes reales. ● Verifica y valida las aplicaciones móviles.

28. Computación en la Nube

Espacio curricular: Computación en la Nube
Carga horaria total : 102 hs
Formato Curricular : Aula-Taller
Objetivos:



Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.



<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la "nube" como proveedora de soluciones ubicua. - Identificar los diversos servicios que se aplican. - Identificar las diversas plataformas para ofrecimiento de infraestructura de servicios. - Distinguir el hardware diverso que se puede emplear en una "nube". - Identificar las ventajas y desventajas de la utilización de ambientes de desarrollos en línea. - Analizar las diferentes pautas y normas para la codificación segura. - Distinguir tipos de ataques producidos por una codificación defectuosa. - Desplegar políticas de seguridad, orientadas tanto a la privacidad como a la confidencialidad, a la integridad, a la autenticación y a la disponibilidad. - Reconocer los algoritmos criptográficos y aspectos de seguridad en sus aplicaciones. - Seleccionar la aplicación de algoritmos de firma o cifrado. - Reconocer modelos y métodos de autorización de acceso a la información. - Desplegar técnicas de prevención, detección y mitigación de ataques. 	
Descriptor	Indicadores de logro
<p>Módulo 1: Tecnologías en nuevos entornos</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Desarrollo en la nube. Introducción, estrategia, diseño, programación. ● Servicios en la "nube informática": SaaS, PaaS e IaaS ● Infraestructura de servicios (Google Cloud Platform y AWS) ● Procesamiento paralelo de datos (MapReduce, Hadoop) ● Recursos de hardware en la nube: VPS, almacenamiento ● Plataforma de desarrollo colaborativo, IDE en línea (GitHub) - Control de versiones, Lista de correo, Foro, Wiki, Descarga de archivos, Sistema de seguimiento de errores. ● Contenedores de imágenes para facilitar el desarrollo de software (Docker, dotCloud) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica las diversas funcionalidades de desarrollo en la nube. ● Interpreta diversos servicios en la nube. ● Implementa diversos servicios sobre distintos tipos de infraestructuras. ● Desarrolla procesamiento paralelo de datos utilizando diversos marcos de trabajo. ● Evalúa el hardware diverso existente en la nube considerando las ventajas económicas de la utilización de este esquema. ● Justifica las ventajas y desventajas de utilizar un ambiente de desarrollo en línea.
<p>Módulo 2: Seguridad al codificar</p> <ul style="list-style-type: none"> ● CERT: Normas y pautas de codificación segura. (Java, Android) ● Canonicalización: Programación defensiva, API para canonicalización. ● Ataques por inyección: Validación de respuestas maliciosas. ● Algoritmos para cifrar o identificar modificación de datos. Funciones hash. ● Cifrado por medio de clave pública y privada (PGP) ● Firmado de documentos o piezas digitales ● Cifrado extremo-a-extremo ● Transmisión de datos sensibles (claves, tarjetas de crédito, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> ● Desarrolla programas aplicando las normas y pautas para codificación segura. ● Aplica la canonización y la programación defensiva. ● Reconoce los datos sensibles en una aplicación ● Reconoce los distintos tipos de algoritmos para la implementación de cifrados o firmas digitales. ● Implementa algoritmos seguros para el manejo de datos sensibles. ● Evalúa la mejor forma de asegurar los datos ● Implementa diversos algoritmos para cifrar o firmar piezas digitales.

29. Optativos I y II

Los espacios curriculares optativos contarán con una carga horaria de 68 hs., con los créditos correspondientes. Serán revisados y actualizados de manera permanente, prestando especial atención a la flexibilidad y adaptabilidad de un Plan de Estudios de pregrado, dependiente del cambio tecnológico, normativo y de necesidades de un mundo en constante cambio y evolución.

Su reformulación periódica se realizará junto con los especialistas disciplinares y contará con respaldo normativo (resolución institucional) promoviendo enriquecer el perfil de egreso y el perfil profesional de desempeño.

30. Electivo

Área Organización y Gestión Empresaria

Competencias del área

- Previene posibles problemas legales vinculados con la gestión de la programación de software, atendiendo a la legislación vigente en materia de TIC.
- Gestiona programas y propone mejoras fundadas en diagnósticos contextuales, para atender a requerimientos de calidad, funcionalidad, economía y medio ambiente de los artefactos de software.
- Identifica las fuerzas que interactúan y facilitan el ambiente de negocios en virtud del desarrollo de un emprendimiento, utilizando metodologías y técnicas propias de la gestión.

31. Emprendedurismo

Espacio curricular: Emprendedurismo	
Carga horaria total : 51 hs	
Formato Curricular : Taller	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Identificar los distintos tipos de organizaciones del sector industrial, sus objetivos, estructura, funciones y responsabilidades. - Comprender la importancia de la sistematización de los procesos de calidad, para su medición y trazado. - Relacionarse con personas del entorno laboral y establecer vínculos interpersonales facilitadores de las dinámicas laborales. - Reflexionar sobre las propias condiciones personales y compromisos requeridos por el perfil del emprendedor. - Visualizar posibles alternativas de negocios en el marco de condiciones del contexto y justificar su elección. 	
Descriptores	Indicadores de logro
Módulo 1: Perfil del emprendedor <ul style="list-style-type: none"> ● La empresa como un sistema. Diferentes tipos de empresas. ● Proceso de organización institucional: criterios de organización y asignación de autoridad; estructura, funciones y fines de una organización. ● Procedimientos de planificación tradicional y estratégica. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Explica la Teoría General de Sistemas, sus componentes y relaciones. ● Reconoce la empresa como un sistema con subsistemas integrados y diferenciados, pudiendo discriminarlos y caracterizarlos, en casos dados. ● Diferencia los diversos tipos de empresas y sus características (tamaño, constitución, modelo de gestión, etc.) ● Identifica su puesto de trabajo en el organigrama de la empresa y lo justifica.
Sistemas de gestión de la calidad <ul style="list-style-type: none"> ● Calidad. Sistemas de Gestión de la calidad. ● ISO 9001-2000 como norma de calidad. Procesos de implementación y certificación 	<ul style="list-style-type: none"> ● Explica conceptos vinculados con la calidad: sistema de calidad, etapas del proceso, modelos de registración de la información, normas de calidad, certificación de calidad, etc.




<ul style="list-style-type: none"> ● Programas de Gestión De la calidad básicos del sector ● Procesos de mejora continua en equipos e instalaciones vinculadas al sector. ● Modelo de madurez de capacidades, gestión de procesos: CMMI <p>Gestión de RRHH</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Dinámica persona-organización. Relaciones interpersonales de liderazgo y trabajo en equipo, en situaciones concretas de gestión empresarial de RRHH. ● Procesos de obtención, desarrollo y mantenimiento de personas en una organización y la participación del mando medio en los mismos. <p>Perfil del Emprendedor:</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Condiciones requeridas para el desarrollo de emprendimientos: creatividad y practicabilidad. ● Tipos de emprendedores y características personales de cada uno. ● Condiciones personales para el emprendimiento de negocios. Vocación empresarial <p>Ideas y oportunidades de negocios</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Técnicas creativas y racionales para la identificación de situaciones problemáticas, la satisfacción de necesidades o la proyección de deseos y/o expectativas personales. ● Generación y selección de ideas u oportunidades de negocios 	<ul style="list-style-type: none"> ● Identifica técnicas y herramientas para la normalización de procesos. ● Reconoce la norma ISO 9.001-2000: requisitos generales, objeto y campo de aplicación, Referencias normativas, términos y definiciones. ● Aplica estrategias de mejora continua de equipos e instalaciones a partir de la normalización de procesos ● Analiza los modelos basados en las mejores prácticas de la gestión de los procesos ● Aplica las herramientas de dirección de personas que facilitan las relaciones humanas y la generación de resultados (autoridad, poder, delegación, motivación, cultura organizacional, entre otros) ● Frente a casos concretos: <ul style="list-style-type: none"> - Genera resultados alineando personas/ organización/ trabajo. - Trabaja en equipo y coopera - Identifica, evalúa y propone soluciones a problemas vinculados con las relaciones interpersonales (manejo del conflicto) - Identifica y justifica habilidades para la coordinación de equipos de trabajo (delegación, negociación) ● Reconoce el rol del mando medio en cada uno de los procesos de la gestión integral de personas y su posición estratégica en los mismos: reclutamiento y selección, inducción, mantenimiento, desarrollo y monitoreo. ● Explica objetivos y métodos de evaluación del desempeño y el rol del mando medio en el mantenimiento y desarrollo de las personas a cargo ● Caracteriza el perfil del emprendedor, identificando condiciones para el emprendimiento de negocios y reflexionando sobre la propia vocación empresarial. ● Pone en juego técnicas creativas al enfrentar situaciones reales o simuladas. ● Identifica factores de éxito, de fracaso y de riesgos en situaciones problemáticas. ● Propone diseños de productos o servicios creativos, prácticos, aplicables y adecuados a las condiciones del contexto y al campo profesional elegido
--	--

32. Legislación de las Tic

Espacio curricular: Legislación de las TIC	
Carga horaria total : 34 hs	
Formato Curricular : Curso	
Objetivos:	
<ul style="list-style-type: none"> - Reconocer la importancia del cumplimiento de las normativas legales pertinentes a las TIC. - Reconocer criterios jurídicos en la resolución de casos o problemas del sector del desarrollo de software, sustentados en la legislación específica que rige para el habitante de nuestro país. - Aplicar conceptos jurídicos básicos vinculados con los derechos y obligaciones del empleado y el empresario de servicios informáticos, en el análisis de casos o problemas del sector. - Detectar falencias de la privacidad de datos durante el proceso de desarrollo y producción de los artefactos de software. 	
Descriptores	Indicadores de logro
<ul style="list-style-type: none"> ● Importancia social y económica de los servicios de tecnología de la información. ● Significado de Internet, valor de la información almacenada para las organizaciones, seguridad. ● Valor de la información para los individuos, normativa relativa a privacidad y "habeas data". ● Bases de datos públicas y privadas. Propiedad de datos empresarios. Secretos comerciales e industriales. ● Contexto normativo: responsabilidades empresarias, contratos, responsabilidades del trabajador, leyes de protección de datos personales, propiedad intelectual del software y de contenidos, conceptos jurídicos aplicables a delitos informáticos. ● Privacidad de datos personales de los individuos. ● Normas que rigen el correo electrónico. Protección legal de la propiedad intelectual (incluyendo software), derechos de reproducción y derechos sobre marcas y patentes. ● Licencias de fabricación, de uso, GNU y "creative commons". ● Derechos y obligaciones derivados de relaciones laborales o profesionales. Derecho contractual y normas de ética profesional. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Reconoce la importancia social y económica de los servicios de las TIC. ● Interpreta el significado de Internet ● Explica las normas de aplicación obligatorias en ámbitos industriales vinculadas a la manipulación de artefactos ● Distingue personas físicas y jurídicas que actúan en la regulación eléctrica y puede caracterizarlas según sus diversos atributos. ● Reconoce el sistema de regulación, su objeto y sus instrumentos, y los sistemas de tarifas e impuestos y de subsidios, pudiendo justificarlos. ● Distingue normas de Legislación Laboral, Convenios colectivos de trabajo y herramientas jurídicas. ● Identifica aspectos legales vinculados a los riesgos, accidentes y enfermedades laborales, inscriptas en el Convenio colectivo de trabajo y en la legislación de las Aseguradoras de Riesgo de Trabajo. ● Reconoce posibles consecuencias legales de la relación laboral, fundando su opinión en fuentes jurídicas.

12. Articulaciones Previstas

- **Articulación interna**


Lic. Guillermo Gustavo Cruz
A/C Dirección General
I.T.U.

En el ITU se establece una articulación interna *directa* entre las diversas Tecnicaturas Universitarias pertenecientes a una misma familia de carreras, e *indirecta*, con las restantes Tecnicaturas Universitarias, pertenecientes a otras familias de carreras, para facilitar la movilidad de los estudiantes dentro de la oferta educativa institucional.

- La Tecnicatura Universitaria en "Desarrollo de Software" forma parte de la Familia de Carreras de Tecnologías de la Información y la Comunicación. Por tanto, establece relaciones de articulación con las siguientes carreras ofrecidas por el ITU:

- Se articula *directamente*, a través de un sistema amplio de equivalencias, con

1) Redes de Datos y Telecomunicaciones

- También articula *indirectamente*, a través de un sistema más restringido de equivalencias, con las carreras pertenecientes a la Familia de "Tecnologías de Gestión", y con las carreras pertenecientes a las Familia de "Tecnologías de la Producción"

- **Articulación externa**

La articulación externa se facilita a través de un conjunto de decisiones curriculares orientadas a facilitar el pasaje de los egresados de las carreras del ITU a otras afines de nivel de grado universitario o viceversa. La articulación externa se ha procurado contener en:

- La selección y organización de los contenidos de los módulos, que se han acordado con las instituciones universitarias a través de convenios de articulación académica.
- El diseño de itinerarios complementarios y compensatorios de cursado simultáneo o posterior a la carrera, para facilitar los pasajes a diferentes niveles formativos asegurando la adquisición de las competencias esperadas para cada uno de ellos.
- La posibilidad de acreditación y validación de saberes adquiridos previamente, que faciliten la articulación interna y externa.

13. Correlatividades

No se estipulan **correlatividades** de naturaleza disciplinar en las tecnicaturas universitarias ofrecidas por el ITU. Se establece un sistema de cursado presencial con asistencia obligatoria, un modelo tutorial de facilitación de los aprendizajes y un sistema de evaluación y seguimiento permanente de los estudiantes. La secuencia de aprendizajes se define por tramos de formación anual/ semestral cursados y acreditados. Por tanto, y al no existir correlatividades disciplinares, se establece trayectos de complejidad creciente al interior del Plan de Estudios, en una secuencia lógica y cronológica que obliga al estudiante a cursarlos y aprobarlos en el orden de distribución curricular que se establece.

14. SISTEMA DE EVALUACIÓN Y PROMOCIÓN

La Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software adopta el modelo pedagógico-didáctico y de evaluación y promoción de los estudiantes que rige para todas las tecnicaturas del ITU UNCUIYO, según normativa vigente y basada en la Ord. 108/10 C.S.UNCUIYO

- El **modelo pedagógico-didáctico** institucional se caracteriza a partir de un conjunto de conceptos sustentados en teorías constructivistas de la enseñanza, compatibles con teorías del desarrollo de la inteligencia, articuladas al enfoque de Educación Basada en Competencias, y de la educación centrada en el estudiante, que se adoptan como marco orientador de los procesos de diseño y desarrollo del currículo.
- La **evaluación**, en el ITU UNCUYO, se caracteriza por ser una evaluación continua, integral, formativa e integradora, que atiende a principios orientadores sustentados en estos mismos enfoques, que debe ser planificada, ejecutada y reflexionada con participación de todos sus actores y que está obligada a explicitar indicadores en términos de desempeños observables con una doble función: facilitar el rastillaje de evidencias de aprendizaje y orientar las estrategia de enseñanza. Con ello se cumple con la función de carácter social y con la función de carácter pedagógico de la evaluación.
- La **promoción de los estudiantes**, en el ITU UNCUYO, el régimen de evaluación vigente admite tres categorías de situación académica, según sean los resultados del aprendizaje. El estudiante puede resultar promovido, promovido condicional o no promovido al período siguiente, según su perfil de rendimiento académico y actitudinal, evaluados en claustros docentes al término de cada ciclo/trayecto/año/semestre, contando con períodos de reaprendizaje y proyectos de refuerzo a las trayectorias estudiantiles, financiados por la Secretaría Académica de la UNCUYO.

15. RECURSOS Y FINANCIAMIENTO

Se cuenta con recursos y financiamiento para la Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software, ya que se implementará (una vez aprobada) a través del presupuesto ya existente para el ITU UNCUYO.



ANEXO II

TECNICATURA UNIVERSITARIA EN DESARROLLO DE SOFTWARE **Datos Académicos para cargar en SIRVAT / SIPES**

El presente anexo tiene como objetivo facilitar el diálogo y el intercambio de datos académicos entre esta Universidad y el Equipo de Evaluadores de SIRVAT / SIPES de la Dirección Nacional de Gestión Universitaria - Ministerio de Educación de la Nación. De modo tal de evitar errores de interpretación y agilizar la gestión de Reconocimiento Oficial y Validez Nacional de los títulos de grado y pregrado

1. Presentación sintética de la carrera

Denominación de la carrera: Tecnicatura Universitaria en Desarrollo de Software

Nivel: Pregrado

Modalidad: Presencial

Carácter: Permanente

Duración: Tres años. La carga horaria total es de 2104 horas.

Créditos: 90 Créditos

Total Espacios curriculares: 32

Título que otorga: Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software

Requisitos de Ingreso: Acreditar nivel medio aprobado. Cumplir con lo establecido por Resolución anual en las condiciones de Admisibilidad del ITU. Ser mayor de 25 años según lo establecido en el Art. 4º Ley Nº 27.204 (B.O.11/11/2015) y Ord. 46/1995 C.S.UNCUYO

2. Alcances del título

El/la Técnico/a Universitario/a en Desarrollo de Software podrá desempeñarse en la construcción y verificación de software de complejidad media, correspondiente a sistemas de información o vinculados indirectamente al hardware o a sistemas de comunicación de datos, respondiendo a especificaciones suministradas por los usuarios, en organizaciones de carácter público, privado o mixto.

Podrá, además, colaborar con los mandos superiores en la resolución de problemas de gestión y mantenimiento de máquinas, obras de infraestructura y sistemas específicos, definiendo estrategias y toma de decisiones, atendiendo los requerimientos especificados en el plan de desarrollo y/o de mantenimiento aprobados, en organizaciones de carácter público, privado o mixto.

Los ámbitos de desempeño profesional, podrán ser: empresas e industrias micro, pequeñas, medianas o grandes, organismos de gestión de la calidad, estudios profesionales, organismos de investigación y desarrollo, entre otros. La responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título con competencia reservada según régimen del Artículo 43 de la Ley de Educación Superior del cual depende el poseedor del título y al cual, por sí, le está vedado realizar dichas actividades³

³ Queda excluido de esta habilitación el software correspondiente a sistemas críticos para la seguridad: procesamiento de información que conlleve riesgos efectivos para terceros. Particularmente, queda excluido el software destinado a: •Control de equipos y procesos médicos, industriales o de domótica que puedan poner en riesgo inmediato o mediano la salud de personas. •Procesamiento de información crítica para los individuos (corroboración de identidad, características, estado de salud, para demostrar situaciones legales, fiscales, patrimoniales u otras que afecten a su patrimonio o a sus libertades). •Procesamiento en línea de transacciones financieras importantes. En estos casos, requerirá la supervisión de profesionales habilitados. •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

3. Distribución Curricular

AÑO	ESPACIO CURRICULAR	CARGA HORARIA	CRÉDITOS
PRIMER AÑO	Comprensión y Producción de Textos	51	2
	Introducción al Idioma Inglés	51	2
	Desarrollo del Pensamiento y Desempeño de Roles	68	3
	Taller de Tecnología	34	1
	Lógica Matemática	68	3
	Álgebra y Estadística	85	4
	Sistemas y Paradigmas de Programación	51	2
	Fundamentos de Análisis de Sistemas	51	2
	Arquitectura de Hardware Computacional	51	2
	Introducción a los Sistemas Operativos	34	1
	Modelo de Datos	34	1
	Base de Datos Relacionales	34	1
	Programación Estructurada	85	4
	Emprendedurismo	51	2
	Legislación de las TIC	34	1
Total Horas/créditos 1er. Año	782 hs.	31 Cr.	
SEGUNDO AÑO	Interpretación de Textos en Inglés	51	2
	Comunicación en Idioma Inglés	51	2
	Taller de Tecnología Aplicada	51	2
	Ciencia de Datos Aplicada	51	2
	Diseño de Software	51	2
	Sistemas Operativos Aplicados	102	5
	Redes y Sistemas Distribuidos	68	3
	Base de Datos Avanzadas	68	3
	Metodología y Testing	102	5
	Programación Orientada a Objetos	85	4
	Computación en la Nube	102	5
	Total Horas/Créditos Segundo Año	782 hs	35 Cr.
TERCER AÑO	Técnicas Laborales para el Desarrollo de Software	34	1
	Práctica Profesionalizante	200	9
	Programación Web	85	4
	Programación de Aplicaciones para Celulares	85	4
	Optativo	68	3
	Electivo	68	3
Total Horas/Créditos Tercer Año	540	24	
Total Horas/Créditos de la T.U. en Desarrollo de Software	2104	90 Cr.	