

PROYECTO DE CARRERA

TECNICATURA UNIVERSITARIA EN SOFTWARE LIBRE

I. Denominación de la Carrera: *Tecnicatura Universitaria en Software Libre*

II. Título que otorga: Técnico Universitario en Software Libre

III. Unidad Académica en la que se desarrolla: Facultad de Ingeniería y Ciencia Hídricas.
Universidad Nacional del Litoral.

IV. Fundamentos:

El software libre (SL) se ha establecido en los últimos años como un sistema tecnológico que incorpora tanto el sistema operativo como aplicativos con funcionalidades que abarcan casi la totalidad de las actividades informatizadas. Se pretende dar respuesta a la necesidad de personal calificado en este segmento, ya que el crecimiento del software libre atrae la atención de empresas y administraciones públicas de todo el mundo. Países como Brasil, México, España, Alemania o China fomentan su uso y desarrollo. Grandes compañías tecnológicas, como Google, Intel, Red Hat, Oracle, SUN Microsystems o Canonical (entre otras) y Fundaciones de renombre como Mozilla, Apache, Document Foundation entre otras, dan apoyo al movimiento del software libre y de código abierto de diferentes formas, liberando algunos de sus más importantes productos (como por ejemplo Firefox, OpenOffice, VirtualBox, Android), participando en el desarrollo de herramientas de software, de drivers, o del diseño y la promoción de estándares abiertos, entre otras acciones.

El software libre ofrece, además de las ventajas vinculadas a los costos, la posibilidad de auditoría y personalización, en tanto que la adaptación a las necesidades de los usuarios es uno de los puntos de la filosofía que orienta su producción. La Unión Europea ha recomendado la realización de estudios dentro de este ámbito debido a que el desconocimiento del código fuente no permite auditar el funcionamiento real del software; situación que puede comprometer seriamente la seguridad de las empresas y organizaciones que dejan a disposición de las empresas de software propietario la información crítica.

La industria del software es uno de los sectores más dinámicos de la economía del país y la producción de SL ocupa un segmento importante de la misma. En ese sentido, se constituye una demanda de personal calificado para realizar tareas específicas en las distintas etapas de la producción del SL. Las instituciones educativas buscan mejorar el desarrollo de sus funciones apoyándose en la tecnología, y es este uno de los ámbitos donde más se ha popularizado la utilización de software libre, debido tanto a su filosofía como a su disponibilidad. El creciente acceso a la tecnología por parte de la sociedad, ya sea mediante la popularización de dispositivos electrónicos como tablets y teléfonos celulares y las políticas públicas y programas nacionales como el plan Ceibal en Uruguay o el plan Conectar Igualdad en Argentina, han propiciado la incorporación del SL en los diferentes niveles del sistema educativo. Además de este aspecto, el Estado viene desarrollando políticas públicas de incorporación del SL a la infraestructura informática del Estado -la base operativa de las acciones del mismo Estado sobre los objetos o procesos en que interviene- y de fomento al desarrollo de las industrias de SL. Un ejemplo de ello es el desarrollo del sistema de Datos espaciales de la provincia de Santa Fe y de los municipios en SL y el apoyo general del estado provincial a partir de las leyes 12360/04 y 13139/10 que establecen la adopción del SL en el sector público y la creación de un laboratorio de SL que sirva de enlace con el sistema científico-tecnológico.

Los estudios realizados sobre el crecimiento del SL han mostrado que su impulso depende no solamente de su potencial técnico, sino también de una comprensión social del mismo, por lo que se requiere de una formación socio-técnica. El especialista debe poseer conocimientos técnicos necesarios para intervenir en las diferentes esferas técnicas vinculadas al SL y, además, debe conocer las condiciones sociales y culturales en las cuales estos desarrollos están insertos para participar activa y constructivamente de las diferentes comunidades que dan soporte al crecimiento de este tipo de software.

Por todo lo expuesto es que esta carrera pretende satisfacer la demanda de personal cualificado para los distintos ámbitos de utilización del SL, ofreciendo a los estudiantes diferentes itinerarios formativos conforme con su requerimiento vocacional y las condiciones del mercado de trabajo. Dichos itinerarios son: Administración de Software Libre, Programación con Software Libre y Software Libre en Educación.

Finalmente, cabe señalar que la citada carrera se presenta en el marco del Programa de Carreras a Término (PROCAT) de la Universidad Nacional del Litoral.

V. Objetivos de la Carrera

Se pretende contribuir en la formación de técnicos que:

- conozcan la filosofía del software libre, así como los principales aspectos referidos a la programación y a la administración de sistemas de software libre
- sean capaces de innovar en el aprovechamiento del software libre en el ámbito de la educación,
- sepan reconocer las oportunidades productivas del software libre, y estén capacitados para intervenir en distintos entornos institucionales a los fines de poder resolver problemas vinculados al software libre.
- estén preparados para participar en entornos colaborativos vinculados al software libre,

VI. Características de la Carrera

VI.1.Duración: La Carrera Técnico Universitario en Software libre tiene una duración de tres (3) años, distribuidos en seis cuatrimestres.

VI.2 Requisitos de Ingreso:

Podrán acceder a la propuesta todos aquellos aspirantes que:

- Acrediten estudios completos de nivel secundario.
- Cumplan con los requisitos que establezca la Universidad Nacional del Litoral.

VI.3. Modalidad: a Distancia

VII. Perfil del Egresado:

El Técnico Universitario en Software Libre contará con conocimientos, habilidades y actitudes necesarias para integrarse profesionalmente en organismos y empresas del sector público y privado. Estará capacitado para efectuar la administración de sistemas GNU/Linux, así como para configurar y administrar servicios de red en entornos libres.

Además, podrá seleccionar, adoptar y desarrollar aplicaciones con herramientas y recursos de software libre, como así también instalar y configurar sistemas de bases de datos con tecnologías de software libre.

Asimismo, podrá aplicar tanto aspectos legales y de explotación del uso del software libre como conceptos de seguridad.

Del mismo modo participará activamente de procesos educativos con Software Libre.

VIII. Alcances del Título:

“Se deja en forma expresa que la responsabilidad primaria y la toma de decisiones la ejerce en forma individual y exclusiva el poseedor del título de grado con competencia reservada según el régimen del artículo 43 de la Ley de Educación Superior, del cual depende el poseedor del título y al cual, por si, le está vedado realizar dichas actividades¹”.

El Técnico Universitario en Software Libre, se encuentra capacitado para desempeñar las siguientes funciones:

- Administrar sistemas GNU/Linux.
- Configurar y administrar servicios de red en entornos libre.
- Configurar, instalar y administrar servidores en redes de software libre.
- Participar en el proceso de selección de aplicaciones de software libre.
- Cooperar en la evaluación de la posibilidad técnica y económica de transformar un ambiente de software dependiente en uno libre.
- Intervenir en distintas organizaciones para la adopción de tecnologías libres.
- Participar de equipos de trabajo para análisis, estudio, implementación y capacitación de soluciones de software libre.
- Adaptar soluciones de software libre y participar en su desarrollo.

IX. Estructura del Plan de Estudios:

La estructura curricular consta de dos ciclos: el primero, en el que se desarrollarán diez asignaturas, y el segundo, que incluye tres trayectos formativos diferenciados, debiendo los alumnos optar por uno de ellos.

Durante cada uno de los itinerarios programados en el segundo ciclo se desarrollarán cuatro materias que permitirán la adquisición y desarrollo de competencias y habilidades más

¹ De acuerdo a lo establecido por la Dirección General de Asuntos Jurídicos del Ministerio de Educación de la Nación mediante Dictamen N° III-12414.

específicas dentro de un determinado campo del saber, más una quinta asignatura, (optativa cruzada), que deberá pertenecer a alguno de los otros dos trayectos formativos que no hayan sido elegidos, con el propósito de favorecer un acercamiento a conocimientos vinculados a alguno de los otros itinerarios formativos, a los fines de ampliar los marcos de referencia desde los cuales se piensa el objeto de estudio.

La carrera incluye la realización de un Trabajo Final con el propósito de integrar los conocimientos y habilidades adquiridos en el transcurso de la misma.

La tabla siguiente muestra las asignaturas de la Carrera con sus respectivas cargas horarias semanales y totales, distribuidas por ciclo, año y cuatrimestre.

Organización del Primer Ciclo

AÑO	CUATRIMESTRE	CÓDIGO	ASIGNATURAS	CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
Primero	1°	1	Introducción al Software Libre	6	90
	1°	2	Software libre: Ofimática en las organizaciones	6	90
	1°	3	Introducción al Desarrollo de Software	6	90
	2°	4	Software Libre y Sociedad	6	90
	2°	5	Redes	6	90.
	2°	6	Administración GNU/Linux I	6	90
Segundo	3C	7	Comunidades de Software Libre	6	90
	3C	8	Base de Datos	6	90
	3C	9	Tecnologías WEB	6	90
	4C	10	Culturas digitales libres	6	90
Carga Horaria Total del Primer Ciclo					900

Organización del Segundo Ciclo

AÑO	CUATRIMESTR E	TRAYECTO I		TRAYECTO II		TRAYECTO III		CARGA HORARIA SEMANAL	CARGA HORARIA TOTAL
		Código	Asignatura	Código	Asignatura	Código	Asignatura		
SEGUNDO	4°	11	Administración GNU/Linux II	15	Estándares para el desarrollo WEB	19	Procesos educativos y Software Libre	7	105
	4°	12	Políticas de Migración y Seguridad	16	Programación I	20	Diseño Digital Educativo	7	105
TERCERO	5°	13	Administración GNU/Linux III	17	Programación II	21	Entornos de aprendizaje	7	105
	5°	14	Proyectos para la administración del estado con Software Libre	18	Seguridad en el desarrollo de software	22	Alfabetización digital	7	105
	5°	OP1	Optativa	OP2	Optativa	OP3	Optativa	7	105
	6°	23	Trabajo Final						240
	Carga horaria total del segundo ciclo								765
CARGA HORARIA TOTAL DE LA CARRERA									1665

Cuadro de materias optativas

A continuación se enuncian las materias optativas para cada uno de los trayectos formativos

TRAYECTO I	TRAYECTO II	TRAYECTO III
Estándares para el desarrollo WEB	Administración GNU/Linux II	Administración GNU/Linux II
Programación I	Políticas de Migración y Seguridad	Políticas de Migración y Seguridad
Seguridad en el desarrollo de software	Proyectos para la administración del estado con Software Libre	Proyectos para la administración del estado con Software Libre
Procesos educativos y Software Libre	Procesos educativos y Software Libre	Estándares para el desarrollo WEB
Diseño Digital Educativo	Diseño Digital Educativo	Programación I
Entornos de aprendizaje	Entornos de aprendizaje	Seguridad en el desarrollo de software
Alfabetización digital	Alfabetización digital	

IX.1. Contenidos mínimos de las asignaturas:

Nombre de la Asignatura	Contenidos Mínimos
Introducción al Software Libre	Introducción al software libre: Definición de la libertad en el software. Tipos de software según las libertades que ofrece. Modelos y procesos de desarrollo de software libre. Entornos y tecnologías de desarrollo de SL. Casos de estudio de desarrollo de SL
Software libre: Ofimática en las organizaciones	Utilización de un live cd. Distribuciones de GNU/Linux. Entornos gráficos de escritorio. Modificación y personalización, plugins. Instalación y configuración de escritorio y gestión de paquetes en forma gráfica
Introducción al Desarrollo de Software	Conceptos básicos (variables, declaraciones, tipos de datos, operadores, expresiones lógicas, estructuras de control, estructuras repetitivas, procedimientos y funciones) para la programación. Introducción a la programación. Programación estructurada, modular y orientada a objetos, tipos de lenguajes
Software Libre y Sociedad	Caracterizaciones de la sociedad actual: sociedad de la información, sociedad del conocimiento y capitalismo cognitivo. La ciencia y la tecnología en las sociedades periféricas. El surgimiento del SL y su difusión en el mundo. Los valores promovidos por la comunidad de SL. Aspectos legales y políticos del SL. El software libre como movimiento social. El Estado y las administraciones públicas y el SL.
Redes	Principios de redes de computadoras, usando el Modelo de Referencia OSI como marco. Arquitecturas de red. Redes de LAN, MAN, WAN y distintos protocolos. Configuración de red en Linux.
Administración GNU / Linux I	Comandos básicos. Gestión de procesos. Administración de usuarios y grupos. Sistema de archivos, montado manual y automático. Gestión de Software. Comandos de filtros. Configuración de impresoras y sistemas de archivos compartidos. Introducción a la programación shell.
Comunidades de Software Libre	La estructura de las comunidades de SL y la organización de las diferentes distribuciones. La organización de proyectos de desarrollo de SL. Trabajos de control de versión. La creación de repositorios: sourceforge. Las articulaciones de las comunidades de SL con otros movimientos sociales.
Base de Datos	Introducción a bases de datos, tipos de modelos de bases de datos. Lenguaje SQL. Introducción al diseño de base de datos. Instalación, configuración, conexión y características de motores de bases de datos libres.
Tecnologías WEB	Infraestructura de servicios web: instalación y configuración. Lenguaje

	HTML, conexión con Base de Datos. Otros entornos de lenguajes de última generación. Monitorización y análisis.
Culturas digitales libres	Software libre y la libre difusión del conocimiento. Contenidos libres y las formas de protección del conocimiento público. Las licencias y el movimiento copyleft, creative common. Construcción cooperativa de conocimientos y herramientas colaborativas. Los procesos creativos y el diseño de herramientas en entornos libres. Narrativas transmediales.
Administración GNU / Linux II	Arquitectura del sistema operativo GNU/Linux. Arranque del sistema. Acceso remoto. Sistemas de logs. Backups definición y tipos. Programación de tareas sincrónicas y asíncronas. Compilación y personalización del kernel y de módulos externos.
Políticas de Migración y Seguridad	Políticas de migración hacia el SL. Migración en el Estado. Los roles y la conformación del equipo de instrumentación. La conformación de un programa de formación y capacitación de los agentes públicos. Seguridad en Redes. Exploración de puertos. Conceptos básicos de criptografía. Mecanismos de Detección, protección y prevención.
Estándares para desarrollo WEB	Desarrollo de aplicaciones WEB bajo Unix. Frameworks y librerías. La W3C. Principios. Intercambio de datos en formatos estándar: HTML y XML. Recomendaciones y lineamientos. CSS. DOM (Document Object Model). Introducción a Javascript.
Programación I	Arquitectura Cliente-Servidor. Arquitectura de programación en tres capas. Lenguaje de marcado HTML. Programación en PHP. Implementación de aplicaciones web con Apache+PHP. MVC. Desarrollo de aplicaciones utilizando el framework.
Procesos educativos y Software Libre	Elementos de análisis de los procesos de enseñanza y aprendizaje. Procesos de selección de software educativo: problemas y contexto. Integración curricular del SL: de la enseñanza y aprendizaje del software libre a la enseñanza y aprendizaje con SL. Gamificación de la educación. Comunidades de aprendizaje. Integración de dispositivos móviles a las instituciones educativas.
Diseño Digital Educativo	Diseño de contenidos educativos con SL. Diseño de objetos de aprendizaje: descripción, creación y distribución. Naturaleza de los textos en la Web 2.0. Tecnologías libres para educación: animaciones interactivas, actividades de resolución de consignas, mapas mentales multimedia, etc.
Administración GNU / Linux III	Sistemas de almacenamiento de datos (RAID y LVM). Configuración y políticas de Firewall. Redes privadas virtuales. Monitorización de servicios y recursos. Virtualización. Administración centralizada.
Proyectos para la	Los procesos de análisis de demanda de software. Procesos de

administración del estado con SL	selección de SL. Viabilidad funcional, operativa y técnica. Toma de decisiones sobre las áreas estratégicas de desarrollo de SL. El caso de los SIG.
Programación II	Gestión de transacciones sobre base de datos. Integración utilizando el framework. Casos de estudio. Desarrollo de aplicaciones completas. Desarrollo de software orientado a objetos con UML.
Seguridad en el desarrollo de software	Desarrollo de aplicaciones seguras: riesgos inherentes al entorno web, diferentes tipos de ataques (DOS, inyección de código, etc.). Buenas prácticas en seguridad (gestión de permisos y privilegios, almacenamiento y manipulación de contraseñas, etc.). Normativas para el manejo de datos (habeas data). Licencias de software: consideraciones éticas y legales en el uso de bibliotecas y software de terceros, y en la publicación de software propio.
Entornos de aprendizaje	Plataformas de contenidos libres. Modelos de aulas virtuales. Metodologías de aprendizaje a través de EVA. Trabajo colaborativo y cooperativo. Trabajo en RED. Repositorios Educativos..
Alfabetización digital	Políticas públicas de alfabetización digital y SL. El software libre en las instituciones educativas: políticas de migración y de formación de la comunidad educativa. Estudio de casos: el Proyecto ALBA, Plan Ceibal, Conectar Igualdad.
Trabajo Final	El proyecto final podrá estar orientado a diseñar intervenciones en los diferentes ámbitos de alcance de la carrera. Elementos de producción y gestión de proyectos. Identificación de los ámbitos de intervención del proyecto. Determinación del rol del diseñador y de los actores del ámbito de intervención. Las etapas del proyecto y el establecimiento de objetivos y logros. Producción del proyecto. Etapas y fases de implementación. Pasaje del Proyecto al Producto. Evaluación de los resultados.

IX.2 Correlatividades:

Correlatividad para el cursado: debido a la secuencia conceptual de contenidos, se sugiere que el estudiante curse la carrera respetando el orden propuesto para las asignaturas en el plan de estudios, pero no se impone una correlatividad al cursado.

Correlatividad para los exámenes: para poder rendir el examen final de la materia indicada en la columna “Asignatura” -en la siguiente tabla- deberá tener aprobada con antelación la/s materias indicadas, por su número, en la columna “Correlatividad para Examen” de la misma tabla.

Nº	Asignatura	Correlatividad para examen
1	Introducción al Software Libre	-
2	Software libre: Ofimática en las organizaciones	-
3	Introducción al Desarrollo de Software	-
4	Software Libre y Sociedad	-
5	Redes	-
6	Administración GNU/Linux I	-
7	Comunidades de Software Libre	-
8	Base de Datos	6
9	Tecnologías WEB	-
10	Culturas digitales libres	-
11	Administración GNU/Linux II	6
12	Políticas de Migración y Seguridad	-
13	Administración GNU/Linux III	9
14	Proyectos para la administración del estado con SL	3 y 9
15	Estándares para el desarrollo WEB	9
16	Programación I	3 y 9
17	Programación II	8 y 16
18	Seguridad en el desarrollo de software	-
19	Procesos educativos y Software Libre	-
20	Diseño Digital Educativo	-
21	Entornos de aprendizaje	-
22	Alfabetización digital	-
23	Trabajo Final	Aprobadas todas las asignaturas del primer ciclo, las del trayecto elegido y la Optativa correspondientes al segundo ciclo
	Optativa (OP1, OP2, OP3)	Aprobadas todas las asignaturas del primer ciclo y las que correspondan de acuerdo a la asignatura elegida.