UNAHUR
UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

"2018 – AÑO DEL CENTENARIO DE LA REFORMA UNIVERSITARIA"

000067

HURLINGHAM, 10 OCT 2018

VISTO el Estatuto, el Reglamento Interno del Consejo Superior, la Resolución C.S. Nro. 88/16 y el Expediente Nro. 180/16 del registro de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM, y

CONSIDERANDO:

Que de acuerdo a la Resolución C.S. Nro. 88/16 con fecha 28 de diciembre de 2016, el Consejo Superior aprobó la creación y plan de estudios de la Licenciatura en Informática del Instituto de Tecnología e Ingeniería.

Que el Ministerio de Educación con fecha 15 de mayo de 2018 emite la Resolución Nro. 1254 que determina las actividades profesionales reservadas para los títulos incluidos en el artículo 43 de la Ley 24.521 denominada "Ley de Educación Superior".

Que en virtud de los cambios realizado por la Resolución ut supra mencionada, el Consejo del Instituto de Tecnología e Ingeniería evaluó necesario modificar el plan de estudio en función de adecuar las competencias del perfil profesional a las actividades profesionales reservadas al título de Licenciado en Informática.

Que asimismo la modificación propuesta por el Consejo del Instituto de Tecnología e Ingeniería contempla perfeccionar las compatibilidades entre la Tecnicatura en Informática y la Licenciatura en Informática.

Que el Director del Instituto de Tecnología e Ingeniería eleva la Resolución N° 2/18 del Consejo Directivo del Instituto, mediante la cual se aprueban las modificaciones mencionadas, al Señor Rector.

Que el Rector lo remite para su tratamiento por la comisión de Enseñanza.

Que reunida la comisión de Enseñanza, el citado plan de estudio obtiene un despacho de carácter favorable.

Que corresponde al Consejo Superior aprobar los planes de estudio de acuerdo al artículo Nro. 24 inciso l) del Estatuto de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM.

Que resulta necesaria la aprobación del plan de estudio mencionado.

000067

Que la presente medida se dicta en uso de las atribuciones conferidas por el Estatuto y el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM y luego de haberse resuelto en reunión del día 10 de octubre de 2018.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Reemplazar el Anexo de la Resolución C.S. Nro. 88/16 por el Anexo Único que forma parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 2°.- Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN C.S. N° 000067

Lic. Nicolás Vilela
SECRETARIO GENERAL
Universidad Nacional de Hurlingham

Lic. Jaime Perczyk
RECTOR
Universidad Nacional de Hurlingham

ANEXO I

CARRERA: Licenciatura en Informática

TÍTULO: Licenciado en Informática

DURACIÓN: 5 (cinco) años

CARGA HORARIA TOTAL: 3.520 horas

MODALIDAD: Presencial

1- FUNDAMENTACIÓN DE LA PROPUESTA ACADÉMICA

La Universidad Nacional de Hurlingham tiene como misión contribuir a través de la producción y distribución equitativa de conocimientos e innovaciones científico-tecnológicas al desarrollo local y nacional, con un fuerte compromiso con la formación de excelencia y la inclusión al servicio del acceso, permanencia y promoción de sus estudiantes.

Esta misión, atenta a las demandas sociales y al desarrollo de la región, la calidad de vida y los valores democráticos, que valoriza los saberes de las comunidades locales, delinea un modelo de institución que refuerza el compromiso de la universidad para con su medio y, con ello, no subordina su labor a tareas solamente científicas, técnicas o mecánicas sino que se asume como espacio de ensamblaje de la sociedad con la academia.

La misión de nuestra institución va en línea con lo enunciado por la Conferencia Mundial de Educación y que se ha establecido como Responsabilidad Social de la Educación Superior. Ella comprende:

- mejorar nuestra comprensión de cuestiones que presenten múltiples aristas, involucrando dimensiones sociales, económicas, científicas y culturales, y nuestra habilidad para responder a ellas;
- incrementar la mirada interdisciplinaria;
- promover el pensamiento crítico y la ciudadanía activa;

- proveer de competencias sólidas al mundo presente y futuro y contribuir a la educación de ciudadanos éticos, comprometidos con la construcción de la paz, la defensa de los derechos humanos y los valores de la democracia:
- una necesidad de mayor información, apertura y transparencia en relación con las diferentes misiones y desempeño de las instituciones individuales;
- la autonomía como requisito necesario para cumplir las misiones institucionales a través de la calidad, la pertinencia, la eficiencia y transparencia y la responsabilidad social.

Para una universidad, este desafío social y cultural implica:

- Formar egresados con alta calificación, capaces de interpretar e intervenir en contextos que requieren múltiples desarrollos gestados sobre la base de conocimientos legitimados en el plano local, nacional e internacional.
- Una formación inmersa en un espacio de producción científica relevante y de promoción y resguardo de la cultura significativa en términos tanto de su adecuación al estado del arte de los conocimientos como de su impacto social.
- Una formación asentada en un diseño cuidadoso que permita mejorar la equidad en el acceso a los estudios avanzados, consolidar la prosecución de procesos de enseñanza y aprendizaje que subsanen las deficiencias educativas y sociales y, a su vez, favorezcan el avance de los estudiantes en su formación universitaria.
- Un sistemático despliegue de acciones diversas dirigidas a convocar a estudiantes, sostener el avance en sus estudios (becas, bolsa de trabajo, pasantías) e insertar a la comunidad educativa en un medio laboral y profesional.
- Un currículum desarrollado en un espacio de transferencia que contribuya con la modernización y competitividad de los espacios existentes de producción de bienes y servicios; el logro de cadenas integradas de valor que faciliten la creación de unidades productivas de bienes y servicios o impliquen el desarrollo de emprendimientos de alta tecnología; el aprovechamiento óptimo y sostenible de los recursos naturales y ambientales; la elevación de la calidad de vida de la población circundante; la creación de espacios de promoción y resguardo de la cultura.

- Un cuerpo de académicos con alto reconocimiento en sus campos de actuación y en un contexto en el que se favorezca el despliegue de sus capacidades individuales y la sinergia de los equipos de trabajo.
- Un equipo de gestión ágil y altamente capacitado en la generación y prestación de una serie de servicios con múltiples proyecciones de pertinencia, reconocimiento y legitimación: local, nacional e internacional; educativa, académica, científica, social y cultural; a corto, mediano y largo plazo.
- El establecimiento y desarrollo de un equipo de académicos e investigadores de elevada calificación y su progresivo compromiso.
- El reclutamiento y la permanencia de estudiantes con problemáticas sociales y culturales complejas.
- La inserción de los graduados en ámbitos laborales locales.
- El involucramiento de la comunidad local y su mejoramiento social, económico, ambiental y cultural.
- El posicionamiento institucional, académico, científico y social de la universidad.

La Universidad Nacional de Hurlingham se propone ofrecer una oferta académica que permita satisfacer las diferentes áreas vocacionales de sus potenciales alumnos, sin perder de vista las necesidades locales de profesionales cualificados, a fin de asegurar tanto el desarrollo humano de sus estudiantes como el progreso de la comunidad local en su conjunto permitiendo la integración de tres dimensiones: docencia, investigación y extensión.

Desde la docencia se apuntará a brindar educación superior de calidad, formando profesionales de alto nivel, actualizados y en constante búsqueda de conocimientos, con un alto sentido ético-social.

Por otra parte, la investigación deberá nutrirse de las problemáticas docentes que se releven, así como de los núcleos de interés del alumnado. El desarrollo industrial nacional necesita dotarse de recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo, desde el conocimiento técnico específico hasta el inherente al planeamiento y gestión, considerando los aspectos de seguridad, éticos, sociales y ambientales, como la capacidad de generación de políticas públicas para el área.

El Instituto de Tecnología e Ingeniería de la Universidad Nacional de Hurlingham será el responsable de la transferencia de conocimiento necesaria para cubrir las vacancias del sector público y privado, y el escenario natural donde discutir la planificación estratégica de desarrollo tecnológico, incluyendo docencia, investigación y extensión.

La propuesta desde la Universidad Nacional de Hurlingham concibe al área atravesando radialmente las circunferencias concéntricas distrito-provincia-nación.

Parte del desarrollo tecnológico impulsado por el instituto tiene un eje focal que apunta a la mejora de calidad de vida de la población en relación directa con su cotidianidad, que incluye los servicios y transporte urbanos, el consumo eléctrico domiciliario y comercial y la planificación de viviendas.

El aumento sostenido que se espera en la demanda nacional y global de servicios asociados a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TICs), necesita dotarse de recursos humanos altamente especializados que cubran los aspectos integrales del sector productivo en estas áreas. El país cuenta con varios de los factores necesarios para aprovechar este potencial. Particularmente en el ámbito de desarrollo de software, entre ellos una amplia base de empresas del sector de distintas características y tamaños que trabajan tanto en el mercado local como en el internacional y una cantidad interesante de profesionales con capacidades competitivas a nivel global.

Es en este contexto que la Universidad Nacional de Hurlingham se propone aportar al tejido productivo local y al sector de las TICs nacional, recursos humanos en los que se destaque la capacidad de proveer servicios de alta calidad. Esta visión motiva la orientación del plan que proponemos, que aspira a conjugar práctica extensiva en habilidades directamente relacionadas con las necesidades que percibimos en el mercado laboral, con una sólida formación en los conceptos de base de la programación y con el énfasis en el cuidado de distintos criterios de calidad de los productos de software construidos.

El plan de estudios sigue los lineamientos del estándar para las carreras de Licenciatura en Informática definidos en la resolución 786/09 del Ministerio de Educación y la respectiva resolución de modificación 1254/2018 Anexo XXX. Así mismo se contemplaron en el análisis y armado del mismo, los documentos generados por la REDUNCI (Red de universidades con carreras de informática). Estos documentos son:

- Propuesta de Estándares para la Disciplina Informática (diciembre 2017).
- Documento de Recomendaciones Curriculares y Actividades Reservadas de la RedUNCI (2016-2017).

2- RESPONSABLES DE LA ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA

Los responsables de la propuesta son:

Rector

Lic. Jaime Perczyk

Secretario Académico

Lic. Walter Wallach

Director del Instituto de Ingeniería y Tecnología

Ing. Gustavo Enrique Medrano

3- TÍTULO A OTORGAR

Licenciado en Informática

4- OBJETIVOS

La carrera tiene por objetivo la formación de profesionales capaces de concebir soluciones a un amplio espectro de problemas asociados a las tareas de análisis, diseño, programación e implantación de software. Con un fuerte y sólido conocimiento de la realidad nacional y social la carrera apunta a la formación de recurso humanos de excelencia capaces de desarrollar tecnología innovadora, con pensamiento respetando los factores legales, éticos, ambientales y de seguridad.

En función de lo anterior, los objetivos de la carrera son:

- Formar profesionales en el campo de la informática con un fundamento sólido en el desarrollo y calidad del software.
- Generar profesionales con capacidades de creación e innovación tecnológica.

- Formar recursos humanos con pensamiento crítico y conciencia social, con capacidades para vincularse con la industria del software regional, nacional e internacional.
- Generar una propuesta de aprendizaje que permita alcanzar capacidades de liderazgo y dirección de proyectos.

5- PERFIL DEL LICENCIADO EN INFORMATICA

El licenciado en informática de la Universidad Nacional de Hurlingham está enfocado en dar respuestas a necesidades de la sociedad, empresas y organismos a través de procesos de puesta en funcionamiento de herramientas informáticas ya sea desde la construcción de las mismas, como así también desde la adaptación de soluciones existentes, principalmente del ámbito del software libre. Posee una gran formación ética profesional, y una estrecha relación con el sector productivo regional. Con alta capacidad de desarrollo de proyectos propios, está preparado para intervenir en el ámbito público, privado y académico.

El licenciado en informática es un profesional universitario altamente capacitado para:

- Contar con una base conceptual sólida que le permita resolver problemas y liderar proyectos de desarrollo de software y aplicaciones de distinta índole y magnitud, Como líder de equipos o como consultor.
- Intervenir en proyectos de redes de comunicaciones y seguridad informática.
- Asegurar la construcción de software de acuerdo a parámetros de calidad establecidos.
- Promover, fomentar y valorar la aplicación de estándares abiertos y software libre en los entornos operativos y los procesos de desarrollo de software.
- Intervenir en procedimientos de pericias o auditorias informáticas
- Capacitar en diferentes niveles educativos. Integrar y dirigir proyectos de investigación.
- Formar parte de equipos multidisciplinarios que integren soluciones de informática.

6- ALCANCES DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMÁTICA

Las actividades reservadas al Licenciado en Informática son:

1. Especificar, proyectar y desarrollar sistemas de información, sistemas de comunicación de datos y software cuya utilización pueda afectar la seguridad, salud, bienes o derechos.

2. Proyectar y dirigir lo referido a seguridad informática.

3. Establecer métricas y normas de calidad de software.

4. Certificar el funcionamiento, condición de uso o estado de lo mencionado anteriormente.

5. Dirigir y controlar la implementación, operación y mantenimiento de lo anteriormente mencionado.

7- REQUISITOS DE INGRESO A LA CARRERA

Acreditar estudios secundarios completos y finalizar la cursada del Curso de Preparación. Excepcionalmente, los mayores de 25 años que no posean título secundario, según lo establece el Artículo 7º de la Ley de Educación Superior 24.521, podrán ingresar siempre que demuestren los conocimientos necesarios a través de la evaluación que realice la Universidad dos veces al año en fecha anterior al inicio de la cursada del Curso de Introducción a la Cultura Universitaria.

El curso no es selectivo, ni restrictivo, no tiene exámenes ni es eliminatorio. Está planteado como facilitador del inicio, no como obturador del ingreso. Está dirigido a todos los aspirantes que acrediten una formación secundaria, incluso para aquellos que estén cursando el último año de ese nivel.

Tiene una duración de 6 (seis) semanas y consta de 3 (tres) talleres:

- Taller de Vida Universitaria.
- Taller de Lengua y Lecto-Escritura
- Taller de Matemática

8- ORGANIZACIÓN DEL PLAN DE ESTUDIOS

El Plan de estudios se completa en cinco años, con un total de **3520** horas y otorga el título de Licenciado en Informática. Se elabora sobre la base de períodos medidos en cuatrimestres y se organiza en seis áreas, siguiendo los lineamientos de la Resolución 786/09 del Ministerio de Educación. La siguiente tabla muestra las seis áreas en conjunto con las cargas horarias mínimas de las materias Obligatorias de este plan para cada una de ellas:

Área		Horas totales
CB	Ciencias Básicas	448
TC	Teoría de la Computación	352
AyL	Algoritmos y Lenguajes	768
ASOyR	Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes	576
ISBDySI	Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	736
APyS	Aspectos Profesionales y Sociales	96
Otras		352
Total		**3328**

Por otra parte, el conjunto de las asignaturas a dictar, están organizadas en tres grupos:

Grupo	Horas
Materias Obligatorias	3328
Materias Electivas	64
Materias Optativas	128
Total	**3520**

Dentro del plan de estudios, se contempla:

A) Práctica Profesional Supervisada (PPS): Esta es una actividad formativa en la cual el alumno realiza una incorporación supervisada y gradual al trabajo profesional, a través de su inserción a una realidad o ambiente laboral específico relacionado con la informática y de esta manera aplica integralmente los conocimientos adquiridos a lo largo de su formación académica. El Reglamento de Práctica Supervisada de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, metodología, acciones, plan de trabajo, actividades, evaluación, docente responsable, lugar de realización, carga horaria, régimen de trabajo y eventual compensación remunerativa de la PPS. La supervisión la realiza un tutor docente y deberá acreditarse un tiempo mínimo de horas de práctica profesional en sectores productivos y/o servicios.

B) Tesina de Grado: Esta consta de la realización de un trabajo técnico y/o científico y/o desarrollo tecnológico y/o aquel trabajo de carácter analítico - científico, de elaboración y conclusiones personales relacionado con las incumbencias profesionales e integrador de los conocimientos adquiridos, que debe realizar y presentar todo alumno para obtener el grado de Licenciado. El reglamento de Proyectos Integradores de la Universidad de Hurlingham regula los objetivos, características, requisitos previos, elección del tema, dirección, responsable de la asignatura, desarrollo del proyecto, finalización y examen. Se prevé la dedicación de 160 horas presenciales. El Proyecto será guiado y supervisado por un docente tutor.

9- ESTRUCTURA DEL PLAN DE ESTUDIO SEGÚN ASIGNATURA, DEDICACIÓN, CARGA HORARIA TOTAL Y CORRELATIVIDADES

Los dos primeros años de la carrera están orientados a ofrecer una formación sólida en los conocimientos de base relacionados con la Programación Informática. El resto de la carrera continúa con una extensa formación en temas específicos de la disciplina con el objetivo de que el egresado pueda ejercer un rol protagónico en la misma. Para acceder al título de Licenciado en Informática, el estudiante deberá:

1. Acreditar conocimientos de Inglés análogos a dos niveles cuatrimestrales;

2. Aprobar 2(dos) materias electivas (UNAHUR) incluidas en el plan de estudios;
3. Haber aprobado las asignaturas Obligatorias, y un mínimo de dos optativas, reuniendo la cantidad de horas indicadas arriba; y
4. Realizar la Tesina de Licenciatura.

Nº de Orden	Área	Asignatura	Carga horaria semanal	Carga horaria práctica	Carga horaria Total	Modalidad de Cursada
	PRIMER AÑO					
1	CB	Matemática I	8	64	128	cuatrimestral
2	AyL	Introducción a la Programación	8	96	128	cuatrimestral
3	ASOyR	Organización de Computadoras	6	64	96	cuatrimestral
4	Otros	Nuevos Entornos y Lenguajes	2	16	32	cuatrimestral
5	TC	Estructuras de Datos	8	96	128	cuatrimestral
6	AyL	Programación con Objetos I	8	96	128	cuatrimestral
7	ISBDySI	Bases de Datos	6	72	96	cuatrimestral
8	Otros	Inglés I	2	16	32	cuatrimestral
	SEGUNDO AÑO					
9	CB	Matemática II	4	32	64	cuatrimestral
10	AyL	Programación con Objetos II	6	72	96	cuatrimestral
11	ASOyR	Redes de Computadoras	6	48	96	cuatrimestral
12	ASOyR	Sistemas Operativos	6	48	96	cuatrimestral
13	AyL	Programación Funcional	4	48	64	cuatrimestral
14	ISBDySI	Construcción de Interfaces de Usuario	6	72	96	cuatrimestral

15	AyL	Algoritmos	6	48	96	cuatrimestral
16	ISBDySI	Estrategias de Persistencia	6	72	96	cuatrimestral
17	ASOyR	Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes	4	48	64	cuatrimestral
	TERCER AÑO					
18	CB	Análisis Matemático	6	48	96	cuatrimestral
19	TC	Lógica y Programación	6	48	96	cuatrimestral
20	ISBDySI	Elementos de Ingeniería de Software	6	72	96	cuatrimestral
21	ASOyR	Seguridad de la Información	4	32	64	cuatrimestral
22		Materia UNAHUR I	2	16	32	cuatrimestral
23	Otros	Inglés II	2	16	32	cuatrimestral
24	CB	Matemática III	4	32	64	cuatrimestral
25	AyL	Programación Concurrente	4	48	64	cuatrimestral
26	ISBDySI	Ingeniería de Requerimientos	4	48	64	cuatrimestral
27	ISBDySI	Desarrollo de Aplicaciones	6	72	96	cuatrimestral
	CUARTO AÑO					
28	CB	Probabilidad y Estadística	6	48	96	cuatrimestral
29	ISBDySI	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	4	48	64	cuatrimestral
30	TC	Lenguajes Formales y Autómatas	4	32	64	cuatrimestral
31	AyL	Programación con Objetos III	4	48	64	cuatrimestral
32		Materia UNAHUR II	2	16	32	cuatrimestral
33	Otros	Práctica Profesional Supervisada (PPS)	6	80	96	cuatrimestral
34	TC	Teoría de la Computación	4	32	64	cuatrimestral

35	ISBDySI	Arquitectura de Software I	4	48	64	cuatrimestral
36	ASOyR	Sistemas Distribuidos y Tiempo Real	6	48	96	cuatrimestral
	QUINTO AÑO					
37	Otros	Tesina de Licenciatura	5	80	160	Anual
38		Materia Optativa I	4	32	64	cuatrimestral
39	AyL	Características de Lenguajes de Programación	4	32	64	cuatrimestral
40	ISBDySI	Arquitectura de Software II	4	32	64	cuatrimestral
41	ASOyR	Arquitectura de Computadoras	4	48	64	cuatrimestral
42		Materia Optativa II	4	32	64	cuatrimestral
43	AyL	Parseo y generación de código	4	32	64	cuatrimestral
44	APyS	Ejercicio Profesional	3	24	48	cuatrimestral
45	APyS	Tecnología y Sociedad	3	24	48	cuatrimestral

Las materias Optativas son:

Asignatura	Horas semanales	Carga horaria total
Bases de Datos II	4	64
Fundamentos de Aprendizaje Automático	4	64
Introducción a la Bioinformática	4	64
Políticas Públicas en la Sociedad de la Información y la Era Digital	4	64

Sistemas de Información Geográfica	4	64
Introducción al Desarrollo de Videojuegos	4	64
Análisis Estático de Programas y Herramientas Asociadas	4	64
Semántica de Lenguajes de Programación	4	64
Administración de las Organizaciones	4	64

Las materias electivas (UNAHUR): Los estudiantes deben aprobar 2 (dos) materias para obtener el título, las cuales podrán elegirse entre la oferta de asignaturas UNAHUR, teniendo en cuenta que la Universidad Nacional de Hurlingham podrá ampliar, reducir o modificar la misma, con la aprobación de los órganos de gobierno pertinentes.

Asignatura	Horas semanales	Carga horaria total
Literatura Argentina y Latinoamericana	2	32
Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico	2	32
Ficciones de la Patria	2	32
Creatividad e innovación tecnológica	2	32
Problemas de la Filosofía	2	32

MATERIAS POR ÁREA

Área	Asignatura	Carga horaria
Ciencias Básicas (CB)	Matemática I	448hs.
	Matemática II	
	Matemática III	
	Análisis matemático	
	Probabilidad y estadística	
Teoría de la computación (TC)	Estructuras de datos	352 hs
	Lógica y programación	
	Lenguajes formales y autómatas	
	Teoría de la computación	
Algoritmos y lenguajes (AyL)	Parseo y generación de códigos	768 hs.
	Características de lenguajes de programación	
	Algoritmos	
	Programación funcional	
	Introducción a la programación	
	Programación con objetos I	
	Programación con objetos II	
	Programación con objetos III	
Arquitectura, Sistemas Operativos y Redes (ASOyR)	Organización de computadoras	576 hs.
	Redes de Computadoras	
	Sistemas operativos	
	Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes	
	Seguridad de información	

	Sistemas Distribuidos y Tiempo Real	
	Arquitectura de computadoras	
Ingeniería de Software, ases de Datos y Sistemas de información (ISBDySI)	Bases de datos	736 hs.
	Construcción de Interfaces de Usuario	
	Estrategias de persistencia	
	Elementos de Ingeniería de Software	
	Ingeniería de requerimientos	
	Desarrollo de aplicaciones	
	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	
	Arquitectura de software I	
	Arquitectura de software II	
Aspectos Profesionales y Sociales (APyS)	Ejercicio profesional	96 hs
	Tecnología y sociedad	
Otros	Ingles I	352 hs.
	Ingles II	
	PPS	
	Tesina de licenciatura	
	Nuevos entornos y lenguajes	
TOTAL		3328 hs.

CORRELATIVIDADES

Nº de Orden	Área	Asignatura	Correlatividades
1	CB	Matemática I	-
2	AyL	Introducción a la Programación	-
3	ASOyR	Organización de Computadoras	-
4	Otros	Nuevos Entornos y Lenguajes	-
5	TC	Estructuras de Datos	2
6	AyL	Programación con Objetos I	2
7	ISBDySI	Bases de Datos	1
8	Otros	Inglés I	-
9	CB	Matemática II	1
10	AyL	Programación con Objetos II	6
11	ASOyR	Redes de Computadoras	3
12	ASOyR	Sistemas Operativos	2 - 3
13	AyL	Programación Funcional	5
14	ISBDySI	Construcción de Interfaces de Usuario	10
15	AyL	Algoritmos	13
16	ISBDySI	Estrategias de Persistencia	7 - 10
17	ASOyR	Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes	11 - 12
18	CB	Análisis Matemático	9
19	TC	Lógica y Programación	1 -2
20	ISBDySI	Elementos de Ingeniería de Software	10
21	ASOyR	Seguridad de la Información	17
22		Materia UNAHUR I	-

23	Otros	Inglés II	8
24	CB	Matemática III	18
25	AyL	Programación Concurrente	5
26	ISBDySI	Ingeniería de Requerimientos	20
27	ISBDySI	Desarrollo de Aplicaciones	14 - 16 -20
28	CB	Probabilidad y Estadística	24
29	ISBDySI	Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	26
30	TC	Lenguajes Formales y Autómatas	19
31	AyL	Programación con Objetos III	10
32		Materia UNAHUR II	-
33	Otros	Práctica Profesional Supervisada	13 - 17 – 25 - 27
34	TC.	Teoría de la Computación	30
35	ISBDySI	Arquitectura de Software I	20 - 25 - 27 -29
36	ASOyR	Sistemas Distribuidos y Tiempo Real	17 - 25
37	Otros	Tesina de Licenciatura	29-30-31
38		Materia Optativa I	7- 10 - 20 - 25
39	AyL	Características de Lenguajes de Programación	19
40	ISBDySI	Arquitectura de Software II	35 - 36
41	ASOyR	Arquitectura de Computadoras	17
42		Materia Optativa II	7 - 10 - 20 - 25
43	AyL	Parseo y generación de código	30 – 39

44	APyS	Ejercicio Profesional	-
45	APyS	Tecnología y Sociedad	44

10- CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Matemática I

Elementos de lógica proposicional y de primer orden: Enfoque sintáctico y semántico. Técnicas de prueba. Teoría de la Estructuras Discretas. Definiciones y pruebas estructurales. Estructura de las pruebas formales. Teoría básica de conjuntos. Inducción matemática sobre números naturales. Relaciones binarias: relaciones de orden, relaciones de equivalencia, relaciones funcionales. Elementos básicos de análisis combinatorio.

2. Introducción a la Programación

Qué es un programa. Las herramientas del programador: entornos de ejecución y de desarrollo. Paradigmas de Programación: Imperativo, Orientado a Objetos, Funcional, Lógico. Principios de la programación imperativa: acciones y comandos, valores y expresiones, tipos, estado. Terminación y parcialidad. Precondiciones como metodología para desarrollo de software robusto. Principios de la programación estructurada: funciones y procedimientos. Necesidad de darle una estructura a un programa no trivial. Resolución de problemas y algoritmos mediante programas. Estructuras de control. Estructuras de datos básicas: listas y registros.

3. Organización de Computadoras

Representación de la información: alfanumérico, numérico, punto fijo y flotante, AS-CII. Representación de los datos a nivel máquina. Error. Lenguaje Ensamblador. Sistema de numeración binario. Aritmética de las computadoras: Unidades. Funcionamiento y organización. Arquitectura de Von Neumann. Organización funcional. Unidades funcionales:

Unidad Central de Proceso, Unidad de Control, memorias, ciclo de instrucciones, direccionamiento, subsistema de Memoria. Periféricos: conceptos y principio de funcionamiento. Procesadores de Entrada/Salida. Lógica digital: tablas de verdad, equivalencia de fórmulas proposicionales, circuitos combinatorios, circuitos secuenciales. Máquinas algorítmicas. Arquitectura del computador: Componentes de la CPU, memoria principal y secundaria. Subsistema de Entrada/Salida. Lenguaje Máquina. Código fuente y código objeto.

4. Nuevos Entornos y Lenguajes: la producción de conocimiento en la cultura digital

Web 2.0. - Web 3.0. Lectura y escritura en la nube: hipertextualidad e hipermedialidad. Búsqueda de información: criterios, análisis e interpretación de fuentes de información. Escritura colaborativa. Nuevas formas de producir conocimiento en las redes. Comunidad de práctica. Lenguaje audiovisual: producción e interpretación. Narrativas transmedia: convergencia de formatos. Convergencia tecnológica. Inteligencia colectiva.

5. Estructuras de Datos

Recursión sobre listas y árboles. Programas recursivos. Tipos abstractos de datos.Tipos algebraicos: maybe, either, enumerativos, listas, árboles binarios, árboles generales. Estructuras de datos. Estructuras contenedoras: pilas, colas, diccionarios, heaps, árboles balanceados, contenedores basados en representaciones numéricas. Representación de datos en memoria. Nociones de representación e invariante de representación y su utilidad en el diseño e implementación de estructuras de datos. Uso imperativo de estructuras de datos. Iteración en listas y árboles. Modelo de memoria imperativo: stack/heap, alocación de memoria. Punteros. Variables por referencia. Listas encadenadas y sus variantes. árboles implementados con punteros. Binary heaps implementadas con arrays. Hashing. Análisis de eficiencia e implementación. Algoritmos de recorrido, ordenamiento, búsqueda, ordenamiento y actualización. Clasificación e implementación. Nociones básicas de algoritmos sobre grafos.

6. Programación con Objetos I

Conceptos fundantes del paradigma: objeto y mensaje. Concepto de polimorfismo en objetos, comprensión de las ventajas de aprovecharlo. Protocolo/interfaz, concepto de tipo en objetos, comprensión de que un objeto puede asumir distintos tipos. La interfaz como contrato al que se comprometen ciertos objetos, posibilidad de reforzar ese contrato. Estado en el paradigma de objetos: referencias, conocimiento, estado interno. Métodos, clases, herencia, method lookup. Conceptos de responsabilidad y delegación. Colecciones: conceptualización como objetos, caracterización a partir de los conceptos de protocolo y responsabilidad, protocolo, acceso a sus elementos. Testeo automático y repetible. Nociones básicas sobre manejo de errores. Interrupción del flujo de ejecución: modelado mediante estructuras de control, concepto de excepción.

7. Bases de Datos

Qué es un modelo de datos, modelos conceptuales, lógicos y físicos. Modelo de entidad-relación: conceptos básicos. Modelo relacional: tabla, atributo, dominio, valor, fila; restricciones de integridad; operaciones que se pueden hacer. SQL: concepto de lenguaje de consulta, sintaxis, concepto de join, agrupamientos, subqueries, joins parciales. Sistemas de Bases de Datos. Diseño y administración de Sistemas de Bases de Datos. Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Lenguajes de DBMS. Transacción: concepto, demarcación de transacciones.

8. Inglés I

Introducción a la lectura de textos auténticos de géneros específicos de las distintas disciplinas. Estrategias de lectura para la comprensión global de textos escritos en inglés: palabras clave, transparentes, repetidas e índices tipográficos. Palabras conceptuales y estructurales. Organización textual, tema y despliegue temático. Anticipación y predicción. Elaboración del tópico del texto. Técnicas de lectura veloz: skimming y scanning. Cohesión y coherencia. Referentes contextuales: anafóricos y catafóricos; elipsis. Morfología: sufijos

000067

y prefijos. Categoría de palabras. Estructura de la información en la definición. Definición de objetos y procesos. Definiciones expandidas. El sintagma nominal. Usos del gerundio (-ing) y del participio pasado (-ed). Instrucciones. Relaciones lógicas entre proposiciones: adición, contraste, causa y efecto, enumeración. Tiempos verbales simples.

9. Matemática II

Matrices, determinantes y sistemas de ecuaciones lineales. Estructuras algebraicas: monoides, semigrupos y grupos. Espacios vectoriales de dimensión finita. Aritmética entera y modular. Sistemas de coordenadas en el plano y el espacio. Definición de punto, recta y plano. Caracterización de curvas en el plano y el espacio. Secciones cónicas y Superficies cuádricas. Definiciones y pruebas estructurales. Álgebra lineal y geometría analítica.

10. Programación con Objetos II

Aproximación al diseño de software. Noción de decisión de diseño, el diseño como proceso de toma de decisiones. Conceptos de acoplamiento y cohesión. Problemas que derivan de un grado de acoplamiento inadecuado. Vinculación entre las ideas básicas de diseño y el paradigma de objetos. Características deseadas en un diseño de objetos. Patrones de diseño. Nociones sobre proceso de diseño. Eventos. Metaprogramación. Uso de un entorno integrado de software. Notación UML de los diagramas de clases, de objetos y de secuencia. Testeo unitario y automático. Manejo de errores, impacto del manejo de errores en el diseño.

11. Redes de Computadoras

Concepto de red de computadoras, redes y comunicación. Modelos en capas, modelo OSI, modelo de la Internet. Conceptos de protocolo y de servicio. Nivel físico: dispositivos, cableado estructurado. Nivel de enlace: concepto de enlace, tramas, puentes, enlaces inalámbricos. Nivel de red: concepto de ruteo, topologías, algoritmos de ruteo, protocolos

IP, resolución de direcciones. Nivel de transporte: funciones, protocolos UDP y TCP, multiplexación, concepto de socket, control de congestión. Modelo general de Internet: integración de niveles y protocolos, servicios de red (http, dhcp, dns, smtp, etc.). Protocolos de integración. El modelo computacional de la Web. Estándares utilizados en Internet, concepto de RFC. Concepto e implementación de las VPN. Administración de redes: servicios, firewalls. Sistemas cliente/servidor y sus variantes.

12. Sistemas Operativos

Introducción a los sistemas operativos: función de abstracción del hardware; organización, estructura y servicios de los SO. Sistemas operativos: de tiempo real, embebidos (embedded), distribuidos. Sistemas batch / Multiprogramación / / Sistemas paralelos. Conceptos de proceso, thread y planificación. Concurrencia de ejecución. Interbloqueos. Comunicación y cooperación entre procesos. Deadlocks. Planificación: Algoritmos, criterios. Multiprocesamiento. Administración de memoria: Espacio lógico vs físico, swapping, alocación contigua, paginación, segmentación. Memoria virtual: Paginación bajo demanda, algoritmos de reemplazo de página, thrashing. Sistemas de archivos: Sistemas de archivos. Protección. Manejo de directorios. Concepto de Proceso. Planificación de Procesos. Protección: objetivos, dominio de protección, matriz de acceso y sus implementaciones. Prácticas con distintos sistemas operativos.

13. Programación Funcional

Nociones generales del paradigma funcional. Valores y expresiones. Las funciones como valores. Sintaxis. Sistema de Tipos Hindley-Milner. Tipos básicos. Constructores de tipos. Polimorfismo. Funciones de alto orden. Currificación. Inducción/Recursión. Definición inductiva de conjuntos. Definición recursiva de funciones sobre esos conjuntos. Demostraciones inductivas. Inducción estructural. Listas como tipo inductivo. Funciones básicas y de alto orden sobre listas. Patrón de recorrido, selección y recursión. Sistemas de Tipos. Ventajas y limitaciones de los lenguajes de programación con tipos. Asignación de tipos a expresiones. Algoritmo de inferencia. Tipos de datos recursivos. Transformación de Programas. Obtención de programas a partir de especificaciones.

14. Construcción de Interfaces de Usuario

Variantes en arquitecturas de sistema respecto de la interfaz de usuario (IU): aplicación centralizada, cliente-servidor o distribuida; ejecución en un cliente de aplicación (browser, flash, otros) o mediante un programa específico; concepto de RIA. Arquitecturas web, protocolos y tecnologías asociados. Modelos de interacción de la IU con su entorno: interfaces orientadas a eventos, pedido-respuesta, basadas en continuations. Aplicaciones client-initiative y application-initiative. Componentes gráficos usuales en interfaces de usuario. Vinculación entre la IU y el modelo de dominio subyacente. Problemática asociada a transformaciones, validaciones, manejo de errores, excepciones, transacciones e identidad. Impacto de la distribución de aplicaciones en la IU, comunicación sincrónica y asincrónica. Navegación y manejo del estado conversacional. REST, estado en sesión. Nociones de usabilidad. Diseño centrado en el usuario.

15. Algoritmos

Noción de algoritmo, ejemplos de algoritmos (criba de Eratostenes, mcd, etc). Criterios de selección de un algoritmo. Notación O y W. Análisis teórico del tiempo de ejecución de un algoritmo Análisis práctico del tiempo de ejecución de un algoritmo. Algoritmos Divide y Vencerás. Recursividad. Análisis de procedimientos recursivos. Algoritmos Basados en Programación Dinámica. Estrategias de diseño de algoritmos. Algoritmos Greedy. Algoritmos de Precondicionamiento y Transformación del Dominio. Algoritmos de programación matemática. Uso de Heurísticas en Algoritmos. Algoritmos numéricos y propagación del error. Casos: algoritmo de Huffman, encriptación, compresión, búsqueda, actualización, ordenamiento, estructuras de datos y algoritmos, árboles estrella, matrices. Algoritmos sobre grafos (DFS, BFD, Prim, Kruskal, Dijkstra, Floyd, sort topológico, etc). Algoritmos básicos sobre cadenas: matching, alineamiento, sufijos. Algoritmos concurrentes, distribuidos y paralelos. Estrategias de implementación.

16. Estrategias de Persistencia

Problemas vinculados al acceso concurrente a una base de datos (BD). Performance en el acceso a una BD. Modelado y calidad de datos. Concepto de índice. Conceptos de usuario y permiso en una base de datos. Bases de objetos: concepto, panorama, experimentación práctica, comparación con bases de datos relacionales. BD distribuidas para grandes volúmenes de datos, acceso a datos. Transacciones distribuidas. Interacción entre un programa y un mecanismo de persistencia: nociones básicas, problemáticas generales. Mecanismos de acceso y recuperación de objetos persistidos en bases de datos relacionales. Actualización del estado persistente: reachability, cascada. ORM y problemas de mapeo: herencia, relaciones n-m, estrategias no standard. Transacciones a nivel aplicación y de negocio, concepto de unit of work. Cuestiones de performance y concurrencia al acceder a un mecanismo de persistencia desde un programa, lazyness, cache, versionado, lockeo optimista y pesimista.

17. Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes

Instalación, configuración y operación de distintos servicios relacionados con Internet: servidores de aplicaciones, servidor y cliente de mail, servidor y cliente FTP, firewalls, etc. Servicios de directorio, servidores LDAP, uso desde aplicaciones. Gestión de usuarios y control de accesos en un entorno operativo, impacto en la instalación de aplicaciones, posibilidad de compartir recursos. Sistemas de backup automatizados, políticas de criticidad. Instalación, configuración y operación de repositorios de código. Monitoreo de redes, protocolo SNMP. Técnicas de transmisión de datos, modelos, topologías, algoritmos de ruteo y protocolos. Sistemas operativos de redes. Computación orientada a redes. Sistemas colaborativos.

18. Análisis Matemático

Funciones. Representación gráfica. Dominio e Imagen. Funciones polinomiales, racionales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas. Función inversa. Composición

de funciones. Límite. Continuidad. Derivada. Aplicaciones del teorema del valor medio. Integral definida. Métodos de integración. Regla de L'Hôpital. Aplicaciones de la integral en una variable. Cálculo diferencial e integral en una variable.

19. Lógica y Programación

Lógica Proposicional: Lenguaje, Semántica, Mecanismo Deductivo, Metateoremas, Lógica trivaluada. Lógica de Primer Orden: Lenguaje, Semántica, Sistema axiomático, Metateoremas, Indecidibilidad. Programación lógica: Resolución en lógica de primer orden, PROLOG. Fundamentos de inteligencia artificial simbólica y no simbólica. Especificación de Programas: Especificación e implementación de programas, Lógica de Hoare, Corrección de programas. Verificación de algoritmos.

20. Elementos de Ingeniería de Software

Teoría general de sistemas. Sistemas de información. Metodologías ágiles: actividades, productos, formas de articulación, roles. Ejemplos: Scrum. Metodologías estructuradas: actividades, productos, formas de articulación, roles. Ejemplos: UP. Similitudes y diferencias entre metodologías ágiles y estructuradas. El proceso del software. Concepto de ciclo de vida, relación con distintas metodologías. Métricas: qué son, qué miden, para qué y cuándo sirven. Estimación de esfuerzos. Conceptos de requerimiento funcional y no funcional. Distintos tipos de testing: de unidad, funcional, de sistema, de stress, de carga. Noción de cobertura. Tests automáticos, integración continua, interacción de las actividades de coding y refactor. Noción de TDD. Nociones de riesgo y plan de contingencia. Ingeniería de Software de sistemas de tiempo real.

21. Seguridad de la Información

Introducción a la Seguridad de la Información. Conceptos fundamentales y objetivos. Gestión de la Seguridad de la Información. Riesgo: análisis y tratamiento. Seguridad en

Redes, elementos de criptografía. Criptografía Simétrica y Asimétrica. Algoritmos de Hash. Infraestructura de Clave Pública. Certificados digitales. Seguridad en Redes. Objetivos. Ataques, Servicios y Mecanismos de Seguridad. Seguridad en Redes Inalámbricas. Control de Acceso Lógico. Controles físicos de seguridad: seguridad en el centro de cómputos. Seguridad en las operaciones. Gestión de usuarios. Control de cambios. Métodos de Evaluación de seguridad: Auditorías, Evaluaciones funcionales, Vulnerability Assessment y Penetration Test. Gestión de Incidentes. Seguridad en Aplicaciones. Vulnerabilidades. Software malicioso. Problemática de las aplicaciones WEB. Leyes, Regulaciones y Estándares. Marcos legales nacional e internacional. Privacidad, Integridad y seguridad en sistemas de información

22. Electiva UNAHUR I : Ver electivas.

23. Inglés II

Estrategias de lectura para la comprensión detallada de textos pertenecientes a diversos géneros académicos y profesionales vinculados las distintas disciplinas y carreras. Jerarquización de la información textual. Coherencia textual y avance de la información. Cadena léxica y campo semántico. Funciones retóricas: la clasificación, la descripción, la narración. El sintagma verbal; tiempo, voz y aspecto. Textos narrativos y argumentativos. Oraciones condicionales. Relaciones lógicas entre proposiciones: consecuencia, comparación, temporales, espaciales, condicionales. Tiempos verbales progresivos y perfectivos. Verbos modales simples y perfectivos.

24. Matemática III

Polinomios. Números complejos. Polinomio de Taylor para funciones de una variable. Conceptos de cálculo diferencial e integral en varias variables: límite doble, continuidad, derivada parcial y direccional, integrales dobles. Fórmula de Taylor en dos variables. Cálculo diferencial e integral en una y varias variables.

25. Programación Concurrente

Concurrencia. Los porqués de la concurrencia. Concurrencia y paralelismo. Modelo de memoria compartida, atomicidad e independencia. Manejo de memoria en ejecución. Secciones críticas, locks y barriers, semáforos, monitores y condition variables, Rendezvous. Problemas de la concurrencia: Starvation, Deadlocks, Liveness y Progress, Safety, Raceconditions, Fairness. Modelo de pasaje de mensajes: Comunicación sincrónica vs comunicación asincrónica, Modelo de transacciones. Modelos de interacción: Cliente/Servidor, Productor/Consumidor. Aplicación de los conceptos estudiados en lenguajes de programación concretos, mecanismos de sincronización.

26. Ingeniería de Requerimientos

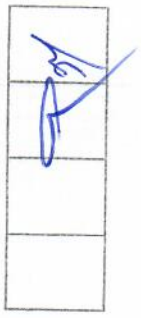
Ingeniería de requerimientos. Estrategias para la extracción de requerimientos. Herramientas conceptuales para la organización de requerimientos en modelos. Administración y Control de Proyectos. Análisis basado en casos de uso. Análisis orientado a objetos. Estructuración mediante reglas de negocio, invariantes de clase, workflows, entre otros. Nociones sobre métodos formales. Estrategias de análisis en metodologías ágiles. Validación de requerimientos, relación con testing. Herramientas para la automatización de tests de aceptación. Definición de requerimientos no funcionales: performance, escalabilidad, flexibilidad, usabilidad, testeabilidad, robustez, seguridad, etc. Variación del comportamiento del sistema a lo largo del tiempo, diferentes formas de distribución. Comportamiento típico y picos de utilización. Métricas utilizadas.

27. Desarrollo de Aplicaciones

Validación y testing de software. Tests de integración. Problemática específica para la automatización de tests de integración, persistencia, interfaz de usuario. Técnicas para diagnóstico de problemas: stacktraces, breakpoints, watchpoints. Manejo de excepciones. Relación con unittesting. Reingeniería de software. Técnicas de

refactorización sobre un proyecto funcionando. Migraciones y actualizaciones. Versionado y compartición de programas fuente. Repositorios de código centralizados y distribuidos. Versionado y compartición de bibliotecas y ejecutables. Administración de entregables y dependencias. Repositorios de bibliotecas. Integración continua. Control de cambios. Trazabilidad de requerimientos, errores y cambios de funcionalidad. Herramientas para la administración integral de cambios y correcciones. Aplicación en un proyecto mediano de desarrollo de software.

28. Probabilidad y Estadística



Probabilidad y estadística. Estadística descriptiva. Modelos determinísticos y estocásticos. Distribución de probabilidades sobre un espacio muestral. Variables aleatorias discretas y continuas. Distintos tipos de distribuciones. Inferencia estadística. Intervalos de confianza. Varianza. Regresión lineal. Coeficientes de correlación. Ensayos de hipótesis. Números aleatorios. Método Montecarlo.

29. Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software

Planificación y estimación de proyectos de software. Definición y documentación de las actividades. Priorización y secuenciación de actividades. Dependencias, diagramas de Gantt, en iteraciones, conceptos de sprint y backlog. Asignación de recursos. Monitoreo y seguimiento de proyectos de software. Nociones de aseguramiento de calidad. Calidad de Software: del producto y del proceso. Gestión del equipo de trabajo. Herramientas de colaboración y comunicación interna. Gestión de riesgos. Seguimiento y Control de Riesgos. Gestión de la relación con el cliente. Comunicación y resolución de conflictos. Control de cambios.

30. Lenguajes Formales y Autómatas

Lenguajes y gramáticas. Gramáticas e isomorfimos. Jerarquía de Chomsky. Lenguajes

regulares. Autómatas. Expresiones regulares. Minimización de autómatas. Analizadores lexicográficos. Lenguajes independientes de contexto. Árboles de derivación. Autómatas de pila. Lenguajes determinísticos. Lenguajes tipo 1 y tipo 0. Máquinas asociadas. Máquinas de Turing. Problema de la detención.

31. Programación con Objetos III

Introducción a los sistemas de tipos y chequeo de tipos en un lenguaje de programación con objetos: tipos nominales y estructurales, tipado explícito e implícito. Ducktyping. Inferencia de tipos. Esquemas de binding, early / late binding. Variantes del paradigma de objetos. Bloques y closures. Non-local returns. Herencia simple y múltiple; mixins y traits. Introducción a la programación orientada a aspectos. Open classes. Extensiones del paradigma de objetos. Construcción de programas multilenguaje y multiparadigma. Implicancias en el diseño, patrones de diseño en las diferentes variantes del paradigma, behavioral completeness. Metaprogramación, programación reflexiva, introspección, self-modification. Mirrors. Lenguajes específicos de dominio (DSL). Clasificación de los DSLs: compilados, interpretados; traductores; embebidos. Creación de DSLs. Programación declarativa.

32. Electiva UNAHUR II: ver electivas

33. Práctica profesional supervisada (PPS)

Roles y funciones dentro de un equipo. Trabajo en equipo. Autoaprendizaje. Buenas prácticas en la gestión de recursos informáticos. Planificación de recursos. Sistemas de gestión de código integrado. Trabajo en forma remota. Relevamiento y selección de información. Conocer normas, estándares y criterios de calidad. Elaboración de Informes. Exposición de informes.

34. Teoría de la Computación

Máquinas de Turing. Máquinas Algorítmicas. Conceptos Básicos de Teoría de Computabilidad y Complejidad: Problemas computables y no computables. Problema de la parada. Problemas tratables e intratables. Conjuntos decidibles, Funciones recursivas. Conjuntos recursivamente enumerables. Reducciones many-one. Clases L, P, PSPACE, NP, NP - completitud.

Análisis de Algoritmos: Análisis asintótico, comportamiento en el mejor caso, caso promedio y peor caso. Notación 0(). Balance entre tiempo y espacio en los algoritmos. Análisis de Complejidad de Algoritmos. Teoría de base de datos.

35. Arquitectura de Software I

Arquitectura de software y arquitectura de sistemas. Proceso de definición y evolución de una arquitectura en diferentes metodologías de desarrollo. Requerimientos funcionales y no funcionales, restricciones, influencias, entorno social y técnico, estándares, herramientas disponibles. Objetivos de una arquitectura. Estilos arquitectónicos. Arquitectura de dominio. Arquitectura y Diseño. Patrones. Patrones arquitecturales para la interfaz de usuario. Integración con el dominio. Internacionalización. Arquitecturas orientadas a servicios. Arquitecturas extensibles. Arquitecturas basadas en plugins. Arquitecturas de seguridad. Estrategias de verificación de arquitecturas. Arquitecturas concurrentes y distribuidas. Herramientas tecnológicas para soportar las decisiones arquitectónicas.

36. Sistemas Distribuidos y Tiempo Real

Introducción a los sistemas de procesamiento distribuido y su terminología. Comunicación y sincronización en sistemas distribuidos, pasaje de mensaje y llamadas a procedimiento remoto (rpc). Tiempo, Sincronización y Coordinación Distribuida. Memoria compartida distribuida, asignación de tareas y balance de cargas (Algoritmos básicos). Manejo de Recursos y Sistemas de Archivos en Sistemas Distribuidos. Control de Concurrencia en sistemas distribuidos. Transacciones. Seguridad en sistemas distribuidos.

37. Tesina de licenciatura

Determinación de un tema de investigación: pertinencia y factibilidad. Objetivos e hipótesis. Estado del arte, revisión y búsqueda bibliográfica sistematizada. Modelización de un proyecto. Etapas de un proyecto. Estructura de escritura final y formatos de presentación.

38. Materia Optativa I: ver optativas

39. Características de Lenguajes de Programación

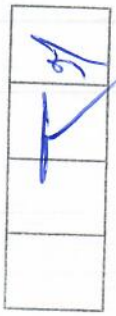
Lenguajes según su modelo de cómputo: imperativo, funcional, objetos, lógico. Estructuras de datos en los diferentes paradigmas. Lenguajes según sus características: Lenguajes tipados y no tipados. Mecanismos de binding (estático y dinámico). Mecanismos de pasaje de parámetros (valor, referencia, nombre, otros). Formas de llevar a cabo la ejecución (compilación, interpretación, máquinas virtuales). Formas de administración de memoria (explícita y garbage collection). Lenguajes según su propósito: generales, de dominio específico, de scripting. Lenguajes con semánticas operacional, denotacional, axiomática.

Lenguajes de Programación: Entidades y ligaduras. Sistema de Tipos, Niveles de Polimorfismo. Encapsulamiento y Abstracción. Conceptos de Intérpretes y Compiladores. Criterios de Diseño y de Implementación de Lenguajes de Programación. Nociones básicas de semántica formal.

40. Arquitectura de Software II

Escalabilidad, eficiencia y efectividad. Dimensionamiento de los requerimientos de hardware y de las necesidades de red de un sistema de software. Técnicas para escalamiento vertical y horizontal. Clustering, balanceo de carga, afinidad, sharding. Estrategias de particionamiento de bases de datos. Tolerancia a fallos. Estrategias de cache de datos. Nociones de minería de datos. Hardware específico para sistemas de

gran envergadura. Virtualización. Software y hardware como servicios. Verificación del cumplimiento de los requerimientos no funcionales: performance, tolerancia a fallos, carga. Operación y monitoreo de sistemas. Estrategias de logging para sistemas de gran envergadura. Herramientas para medición de performance. Profiling. Información caliente e información de ciclo de vida largo. Análisis de servicios en red, análisis de tráfico. Herramientas de monitoreo de fallas.



41. Arquitectura de Computadoras

Arquitectura y organización de computadoras. Jerarquías de memoria: Memoria segmentada, Memoria virtual. Interrupciones: Concepto y definición. Lenguaje Ensamblador. Tipos de interrupción. Definición de entorno y contexto de un programa. Detección de interrupción: cambio de contexto. Atención de interrupciones. Subsistema de Entrada y salida. Coprocesadores (aritméticos, de video, etc). Procesadores de alta prestación. Nivel de Microarquitectura: Unidad de control, Memoria de control, Microprograma, Microinstrucciones, Cronología de microinstrucciones, Secuenciamiento de microinstrucciones. Tipos de arquitecturas: Arquitectura RISC, arquitectura en paralelo, Pentium, arquitecturas GRID, Arquitecturas multiprocesadores. Conceptos de arquitecturas basadas en servicios. Conceptos de arquitecturas reconfigurables.

42. Materia Optativa II: ver optativas

43. Parseo y generación de código

Estructura de compiladores. Compilación vs interpretación. Estructura de un compilador. Análisis léxico. Análisis sintáctico. Métodos ascendentes y descendentes. Tabla de símbolos. Árboles de parsing y árboles de sintaxis abstracta. Tratamiento de errores. Análisis semántico. Verificación de tipos. Generación de código. Optimización de código.

44. Ejercicio Profesional

Aspectos Legales y Sociales, Consideraciones generales sobre el ordenamiento jurídico. Responsabilidad ética y profesional. Elementos de las relaciones económicas jurídicas. La propiedad intelectual. Conceptos generales de contratos. Licenciamiento de software y contratos informáticos. Documento digital, firma digital y derecho de Internet. Régimen legal de las bases de datos. Responsabilidad penal: delitos informáticos. Actuación judicial del licenciado en informática. Nociones de auditoría y peritaje. Gobernanza IT.

45. Tecnología y sociedad

Computación y Sociedad. Modelos de desarrollo científico y tecnológico. El proceso de producción de conocimiento. Etapas históricas. Historia de la computación. Ciencia, tecnología y economía. Sus interrelaciones. Etapas del desarrollo científico y tecnológico. El papel de la Universidad. La investigación científica y tecnológica en la actualidad. Software libre y sociedad. El posicionamiento del software libre y el código abierto.

Electivas UNAHUR – Contenidos mínimos

A. Literatura Argentina y Latinoamericana

Desafíos para la percepción en el "nuevo" continente. Las crónicas de Indias. El barroco como el estilo de las primeras escrituras nativas. Los usos políticos de la literatura. El escritor como hombre de Estado. Contradicciones y apuestas estéticas y políticas en los procesos de formación de los estados americanos. Civilización y barbarie como conceptos operativos para la intervención en política. Las sociedades latinoamericanas, entre la tradición y la modernidad. Localismo y cosmopolitismo. Apropiaciones y modificaciones de estilos tradicionales latinoamericanos y de la cultura universal. La experiencia de la vanguardia en América Latina. Los excluidos y los perseguidos en el siglo XX. En Argentina, el peronismo y los peronistas como protagonistas centrales. En México, los efectos de la Revolución Mexicana. En Chile, la dictadura pinochetista. Estrategias estéticas para dar cuenta de la persecución política. Periodismo y mirada social. Los géneros discursivos y la

multiplicidad de errores. Latinoamérica en los años recientes. Nuevas literaturas para las aperturas democráticas. Jóvenes, política y nuevos modos de circulación de la literatura.

B. Historia del Pensamiento Científico y el Desarrollo Tecnológico

Ciencia antigua. Introducción a la ciencia antigua. Desarrollo de la matemática y la geometría. Ciencia medieval. Ciencia moderna. El método hipotético deductivo. El método inductivo. El método experimental. Ciencia contemporánea. Ciencia en el siglo XX. Problemas complementarios. Ciencia y ética. Ciencia y religión. Origen del universo: Big Bang. Física nuclear, armas nucleares y guerra fría. Tratado de no proliferación de armas nucleares. Posición argentina y latinoamericana.

C. Ficciones de la Patria

El nacimiento de la literatura argentina. La independencia y las guerras civiles. Unitarios y federales a través de la literatura. Realismo, romanticismo y gótico: el género como elaboración de conflictos sociales. La función práctica de la literatura. La gauchesca y los albores del Estado nación. Del Centenario a la "Década Infame": orden lingüístico y orden social. El problema de la lengua nacional. Campo intelectual y profesionalización del escritor. Las dos tradiciones de la literatura argentina desde la perspectiva del uso del lenguaje.

El Estado peronista y la literatura argentina: la circulación de mitos, ficciones y relatos. Los intelectuales ante el peronismo: modos de réplica en la literatura argentina. Los años 70 y el compromiso del escritor. ¿Cómo narrar el horror? La "herencia cultural del Proceso" en el análisis de Fogwill. La poesía argentina de los años 90 ante la debacle de "los grandes relatos". Cultura joven, consumo y mercado. Neoliberalismo y descomposición social. Objetivismo y habla cotidiana.

D. Creatividad e innovación tecnológica

Creatividad, avance e innovación. Ciencia y tecnología. Fábricas de tecnología.

Categorías de innovación. Incidencia macroeconómica. La innovación y desarrollo en las empresas, su fundamento económico. El cerebro y la mente consciente e inconsciente. Desarrollo cerebral. Los hemisferios. La percepción. La intuición. Desarrollo emprendedor. Conceptos. Desarrollo y gestión de oportunidades. Planes de negocio. Técnicas de creatividad. La no creatividad. Técnicas de pensamiento. Técnicas divergentes. El pensamiento lateral, movilización mental y técnicas convergentes. Aspectos emocionales. Trabajo en grupo. Negociaciones

E. Problemas de la Filosofía

Los orígenes de la filosofía. Grecia y el origen de la filosofía. Orígenes existenciales de la filosofía. La filosofía entre el arte y la ciencia. La duda radical. Definiciones críticas de filosofía. El poder. El poder en las concepciones pre modernas. El quiebre contractualista. Foucault y el panoptismo: el funcionamiento automático del poder. El poder y el discurso. Posmodernidad y sociedad del espectáculo. La crisis de la modernidad y el fin de los grandes relatos. Pos modernidad y pos verdad. Sociedad de la comunicación, sociedad del consumo, sociedad del espectáculo. El otro. El lugar del otro en la filosofía occidental. La violencia y el otro. La idea de libertad y la ética de la responsabilidad. El extranjero. Salir del yo.

Asignaturas Optativas - Contenidos mínimos

A. Bases de Datos II

Cuestiones de eficiencia en el acceso a bases de datos: transformación de consultas, hints al motor, trabajo sobre índices. Configuraciones de nivel físico en un motor de base de datos relacional, como tables paces y replicación. Tipos de datos no-standard en bases de datos, como ser blobs o XML. Implementación física de bases de datos relacionales, en particular: manejo eficiente de archivos, implementación de índices usando árboles B y variantes. Conceptos básicos de Data Mining y Datawarehousing.

B. Fundamentos de Aprendizaje Automático

Modelos y métodos computacionales. Clasificación de métodos de aprendizaje. Funciones discriminantes. Aprendizaje Supervisado. Aprendizaje no Supervisado. Modelo probabilístico. Criterios de evaluación de rendimiento. Reducción de dimensión. Análisis de aplicaciones basadas en los métodos estudiados.

C. Introducción a la Bioinformática

Conceptos básicos de la genética molecular: leyes de la herencia, genética de poblaciones, genética evolutiva, replicación del ADN, mutación y reparación. Acceso remoto a bancos de datos, bancos genéticos. Análisis de secuencias biológicas, algoritmos asociados. Homologías secuenciales y estructurales.

D. Políticas Públicas en la Sociedad de la Información y la Era Digital

Estado y políticas públicas. Cultura abierta, distribuida, libre, producción colaborativa en red. Derechos en la sociedad de la información. Diferentes iniciativas públicas referentes a los estándares abiertos y al software libre. Diversidad e identidades culturales, diversidad lingüística y contenidos locales. Sociedad de la información y el conocimiento. Proyectos de infraestructura y accesibilidad TIC. Acceso y usos: de la red, de los contenidos. Datos abiertos, gobierno electrónico, gobierno abierto, democracia electrónica. Planteo y eventual desarrollo de algún software relacionado con esta temática. Neutralidad en la red.

E. Sistemas de Información Geográfica

Introducción a los Sistemas de Información Geográfica (GIS): objetivos, principales

tecnologías utilizadas. Posicionamiento: coordenadas, sistemas de referencia, proyecciones, datums, precisión. Modelos de datos: vectorial, raster, interpolación, implementaciones de formatos (SHP, GeoTIFF, KML, otros). Bases de datos espaciales: tipos de datos, consultas, índices. Servidores de Mapas: protocolos, en particular WMS y WFS; tecnologías. Clientes de Mapas: protocolos y tecnologías. Sistemas de Información Geográfica de Escritorio. Implementación de GIS con tecnologías Open Source: servidor de Bases de Datos, servidor de Mapas, clientes Desktop y Web.

F. Introducción al Desarrollo de Videojuegos

Panorama de la historia y estado actual de la industria de videojuegos. Diversidad de videojuegos, géneros mejor establecidos. Concepto de game design, relevancia del relato al pensar el concepto de un juego. Aspectos generales en la concepción de videojuegos. Cuestiones de arquitectura de software y hardware pertinentes para el dominio de videojuegos. El proceso de desarrollo de videojuegos, pertinencia de aplicar conceptos ágiles. Características y bondades del modelado de un juego utilizando los conceptos de la programación con objetos: modelado del dominio en función del game design, modelado del comportamiento aprovechando el polimorfísmo, modelado del flujo interactivo usando estados. Relevancia del procesamiento de eventos en varios géneros de juegos. Cuestiones ligadas al tratamiento de gráficos: uso de bibliotecas gráficas y buenas prácticas para su integración en una arquitectura de software, sprites, meshes, frustum, cálculo de colisiones.

G. Análisis Estático de Programas y Herramientas Asociadas

Análisis de flujo de datos. Análisis intraprocedural. Análisis interprocedural. Análisis de forma. Análisis basado en restricciones. Análisis abstracto 0-CFA y 0-CFA dirigido por sintaxis. Sistemas de tipos y efectos. Análisis de flujo de control. Inferencia de tipos. Efectos. Comportamiento.

H. Semántica de Lenguajes de Programación

Definiciones inductivas. Principios de inducción. Semántica operacional y denotacional de lenguajes imperativos. Ordenes parciales completos. Equivalencia. Semántica axiomática de lenguajes imperativos. Aserciones. Corrección. Reglas de Hoare. Conceptos básicos de teoría de dominios. CPOs, productos, espacio de funciones, lifting, sumas. Semántica operacional y denotación de lenguajes funcionales. Estrategias call-by-value, call-by-name, equivalencia.

I. Administración de las Organizaciones:

Estructura Organizacional - Los Precursores de la Organización Industrial. Los Procesos Corporativos: Decisión, Planeamiento. Control Funciones de cada área operativa de la Empresa: Comercialización; Económico Financiera; Técnico-Productiva. Compras. Ingeniería Industrial. Investigación y Desarrollo (I+ D). Control de Calidad. Higiene y Seguridad Laboral. La Gerencia, Responsabilidad social empresaria. Riesgos Laborales y su prevención. Seguridad en el trabajo. Higiene en el Trabajo. Seguridad Ambiental, Normativa y Legislación. Liderazgo.

11- SISTEMA DE EVALUACIÓN

Regularidad

La regularidad como estudiante se mantiene asistiendo al 75% de las clases.

Para mayor detalle dirigirse al Régimen Académico General de las Carreras de Grado de la Universidad Nacional de Hurlingham.

Evaluación de materias

Se llevará a cabo de manera continua con el fin de guiar un proceso de aprendizaje significativo, con el apoyo de las actividades programadas de enseñanza y aprendizaje; constituidas por un cuerpo de conocimientos científicamente desarrollados, de carácter dinámico que en su conjunto conduce a los estudiantes a comprender el fundamento del ejercicio de la informática. Se procederá a dos evaluaciones como mínimo. Las mismas responderán a los formatos propuestos

en cada caso por los responsables de las asignaturas. Estas evaluaciones pueden adoptar diversas modalidades: resolución de trabajos prácticos, presentación de proyectos, resolución de problemáticas, análisis y presentación de un caso, entre otros exámenes. Al menos uno deberá ser individual y presencial, dejando a consideración del grupo de trabajo la posibilidad de otro de carácter grupal o domiciliario. Se busca evaluar conceptos teóricos, en base a los contenidos mínimos.

Evaluación de Práctica Profesional Supervisada – PPS

La evaluación se rige por el Reglamento de Prácticas Profesional Supervisada. El alumno debe incluir la presentación de informes periódicos según la envergadura del trabajo, o un Informe final a la terminación de los trabajos motivo de la Práctica Supervisada aprobado por el Docente Supervisor. El alumno con el aval del Docente Supervisor habrá aprobado la actividad Práctica Supervisada en la instancia en que interviene el Tribunal Evaluador conformado por el Consejo Directivo del Instituto. Se hará constar en un ACTA con su calificación, firmada por sus miembros y visada por el Secretario Académico.

Evaluación de la Tesina de licenciatura

La evaluación se rige por el Reglamento de Proyecto Integrador. Para rendir el alumno debe tener previamente aprobadas todas las materias especificadas como correlativas en el plan de estudios de su carrera y aceptada la presentación acorde a lo especificado en el reglamento. El tribunal será constituido por tres Profesores de la especialidad y el Director del Proyecto Integrador (DPI) que puede integrar el mismo con voz, pero sin voto. El Profesor Encargado del Proyecto Integrador (PEPI) puede ser integrante del tribunal o reemplazar a cualquiera de sus miembros o participar como veedor.

El alumno efectuará la presentación o defensa oral de su proyecto, ante el tribunal, en un tiempo máximo de 45 minutos. Luego responderá a las preguntas aclaratorias que eventualmente se formulen. La nota final será el resultado de la evaluación que realice el Tribunal de acuerdo a sus propios criterios a los que deberá agregar la evaluación y cuantificación de los siguientes conceptos:

- Presentación escrita del proyecto.
- Presentación oral o exposición del o de los integrantes realizadores del proyecto.
- Relevancia, pertinencia, antecedentes, profundidad con la que se aborde el tema y/o aspectos originales o Innovadores que se Incorporen.
- Presentación del montaje demostrativo, maqueta, ensayos o prototipo (si lo hubiere).

- Cumplimiento de los plazos fijados en la solicitud de tema

Aprobado el examen, el tribunal deberá completar el acta de examen correspondiente. Una copia de la misma será remitida al PEPI.