

HURLINGHAM, 28 DIC 2016

VISTO el Estatuto, el Reglamento Interno del Consejo Superior de la UNIVERSIDAD NACIONAL de HURLINGHAM y el expediente Nro. 27/16 del registro de esta Universidad, y

CONSIDERANDO:

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

Que a través del expediente Nro. 27/16 el Consejo Directivo del Instituto de Tecnología e Ingeniería eleva al Rector la propuesta de plan de estudio para la carrera de Licenciatura en Informática para su consideración, de acuerdo a lo establecido en el artículo Nro. 43 inciso c) del Estatuto de esta Universidad.

Que analizado el mismo, el Rector lo remite para su tratamiento por la comisión de Enseñanza atento a lo establecido en el artículo Nro. 29 del Reglamento Interno del Consejo Superior.

Que reunida la comisión de Enseñanza, el citado plan de estudio se aprueba por unanimidad.

Que resulta necesaria la aprobación del plan de estudio mencionado.

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 28 de diciembre de 2016 de este Consejo Superior.

Por ello,

EL CONSEJO SUPERIOR DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM

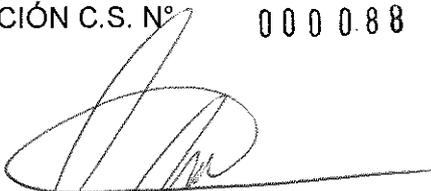
RESUELVE:

ARTÍCULO 1º.- Crear la carrera Licenciatura en Informática del Instituto de Tecnología e Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM.

ARTÍCULO 2º.- Aprobar el Plan de Estudios de la carrera Licenciatura en Informática del Instituto de Tecnología e Ingeniería de la UNIVERSIDAD NACIONAL DE HURLINGHAM que se acompaña en el Anexo único formando parte de la presente Resolución.

ARTÍCULO 3º.- Regístrese, comuníquese y archívese.

RESOLUCIÓN C.S. N° 000088


Lic. Nicolás Vilela
SECRETARIO GENERAL
Universidad Nacional de Hurlingham


Lic. Jaime Perczyk
RECTOR
Universidad Nacional de Hurlingham

0 0 0 0 8 8

ANEXO

Licenciatura en Informática

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, y 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:

0 0 0 0 8 8

- ✓ 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, favorecer el avance de los estudiantes en su formación universitaria.
- ✓ Un sistemático despliegue de acciones diversas dirigidas a convocar a estudiantes y sostener el avance en los estudios (becas, bolsa de trabajo, pasantías) y a insertar a los estudiantes y graduados recientes 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 y para el desarrollo; 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 y armonizar las tres dimensiones: docencia, investigación y extensión.

Desde la docencia se apuntará a brindar educación superior de calidad, formando profesionales de alto nivel y constantemente actualizados, capaces de aprender a aprender durante toda la vida y, a la par, con un alto sentido ético-social de su labor profesional.

Se buscará promover desde el inicio la conciencia social en cada una de las ramas académicas y el concepto de que el profesional se debe a la sociedad que le ha brindado elementos para su cualificación.

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 en particular

respecto del 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.

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 fundamento sólido, con capacidades para la creación de tecnología y su operación innovadora, con pensamiento crítico y conciencia social respetando los factores sanitarios, legales, éticos, ambientales y de seguridad de la sociedad argentina. También se pretende que el profesional pueda generar propuestas de Investigación, entendiendo que esta línea de trabajo central tiene como objetivo principal apoyar el desarrollo de la actividad científica, posibilitando el desarrollo de la formación de recursos humanos, la actualización de la actividad de formación de grado y posgrado y la difusión de la producción científica de la Universidad, tanto entre la propia comunidad científica como a la sociedad.

En particular se persiguen los siguientes objetivos para el egresado:

- que tenga pensamiento crítico.
- que tenga conciencia social.
- que sea creativo e innovador.
- que tenga capacidad de liderazgo y dirección de proyectos.
- que adquiera conocimientos robustos sobre los procesos de análisis, diseño, programación e implantación de software.
- que adquiera experiencia práctica en la aplicación de estos conocimientos

5- PERFIL DEL LICENCIADO EN INFORMATICA

El licenciado en informática es un profesional universitario cuya área de acción principal es la problemática de la construcción de software, incluyendo todas las fases involucradas en el proceso.

El egresado será capaz de diseñar soluciones a problemas informáticos como así también implementar dichas soluciones describiendo los conceptos que fundamentan las decisiones que tomó y velando por los parámetros de calidad del producto.

Podrá conformar y liderar equipos de trabajo que aborden estas problemáticas y que privilegien la colaboración por sobre la competencia, teniendo en cuenta elementos que faciliten el trabajo en grupo, tanto en lo actitudinal (intercambio de conocimientos, organización de tareas) como en lo técnico (conocimientos de herramientas y entornos).

Poseerá capacidades para abordar sistemas complejos desde la faz organizativa y de gestión

Tendrá sólida formación en aspectos técnicos y legales que se manifiestan en el área de la informática y será capaz de asesorar y auditar sobre estos aspectos.

Poseerá una actitud de respeto por la dignidad humana tomando conciencia de sus deberes y derechos ciudadanos y responsable de sus actos profesionales.

Estará formado en la investigación de su práctica profesional lo que lo hará capaz de comprender, generar y utilizar de manera crítica este ámbito de la profesión.

6- ALCANCES DEL TÍTULO DE LICENCIADO EN INFORMATICA

Las actividades reservadas al Licenciado en Informática son:

1. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de especificación, diseño, implementación, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización para arquitecturas de sistemas de procesamiento de datos.

2. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de especificación, diseño, verificación, validación, puesta a punto, mantenimiento y actualización para redes de comunicaciones que vinculen sistemas de procesamiento de datos. En particular desarrollar las soluciones de las capas superiores de los protocolos de red, a partir del hardware que se haya seleccionado.
3. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de análisis de problemas que requieran el desarrollo de arquitecturas dedicadas (embebidas) con diferente nivel de integración y soportadas funcionalmente por software. Realizar la especificación del codiseño hardware-software y prueba funcional (real o simulada) de la arquitectura.
4. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de relevamiento de problemas del mundo real, especificación formal de los mismos, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de calidad de sistemas software que se ejecuten sobre sistemas de procesamiento de datos.
5. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar proyectos de sistemas de software de base: Sistemas Operativos, Sistemas Operativos Distribuidos, Sistemas Distribuidos Dedicados, etc. Especificación, diseño, implementación, prueba, verificación, validación, mantenimiento y control de eficiencia de los sistemas de administración de recursos que se implanten como software de base sobre sistemas de procesamiento de datos.
6. Controlar las normas de calidad en el software o software integrado a otros componentes.
7. Planificar, dirigir, realizar y/o evaluar los sistemas de seguridad en el almacenamiento y procesamiento de la información. Especificación, diseño, desarrollo, implementación y mantenimiento de los componentes de seguridad de información embebidos en los sistemas físicos y en los sistemas software de aplicación. Establecimiento y control de metodología de procesamiento de datos que mejoren la seguridad incluyendo data warehousing.
8. Efectuar las tareas de Auditoría de los Sistemas Informáticos. Realizar arbitrajes, peritajes y tasaciones relacionados con los Sistemas Informáticos.
9. Realizar tareas como docente universitario en Informática en todos los niveles, de acuerdo a la jerarquía de título de grado máximo. Realizar tareas de enseñanza de la especialidad en todos los niveles educativos. Planificar y desarrollar cursos de actualización profesional y capacitación en general en informática.
10. Realizar tareas de investigación científica básica y aplicada en Informática, participando como Becario, Docente-Investigador o Investigador Científico/Tecnológico. Dirigir Proyectos, Laboratorios, Centros e Institutos de Investigación y Desarrollo en Informática.



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 las evaluaciones 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	544
ISBDySI Ingeniería de Software, Base de Datos y Sistemas de Información	832
APyS Aspectos Profesionales y Sociales	64
Total	3008

Por otra parte, el conjunto de las asignaturas a dictar están presentadas en tres grupos: Materias Generales, Obligatorias y Complementarias y la Tesis de Licenciatura.

Grupo	Horas
Materias Generales	160
Materias Obligatorias	3008
Materias Complementarias	192
Tesis de Licenciatura	160

Total	3520
--------------	-------------

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 las materias UNAHUR incluidas en el plan de estudios;
3. haber aprobado las asignaturas Obligatorias y Complementarias, reuniendo la cantidad de horas indicadas arriba; y
4. realizar la Tesis de Licenciatura (que se computa como una asignatura de 160 horas).

A continuación se listan las asignaturas de la Licenciatura en Informática (con el área correspondiente) y la organización cuatrimestral:

Área	Asignatura	Hs por Sem	Carga horar. total	Correlatividades
Primer Cuatrimestre				
CB	1. Matemática I	8	128	-
AyL	2. Introducción a la Programación	8	128	-
ASOyR	3. Organización de Computadoras	6	96	-
Gral.	4. Nuevos Entornos y Lenguajes	2	32	-
Segundo Cuatrimestre				
TC	5. Estructuras de Datos	8	128	Introducción a la Programación
AyL	6. Programación con Objetos I	8	128	Introducción a la Programación
ISBDySI	7. Bases de Datos	6	96	Matemática I
Gral.	8. Inglés I	2	32	-
Tercer Cuatrimestre				
CB	9. Matemática II	4	64	Matemática I
AyL	10. Programación con Objetos II	6	96	Programación con Objetos I
ASOyR	11. Redes de Computadoras	6	96	Organización de Computadoras
ASOyR	12. Sistemas Operativos	6	96	Organización de Computadoras Introducción a la Programación
AyL	13. Programación Funcional	4	64	Estructuras de Datos
Cuarto Cuatrimestre				
ISBDySI	14. Construcción de Interfaces de	6	96	Programación con Objetos II

000088

	Usuario			
AyL	15. Algoritmos	6	96	Programación Funcional
ISBDySI	16. Estrategias de Persistencia	6	96	Programación con Objetos II Bases de Datos
ASOyR	17. Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes	4	64	Redes de Computadoras Sistemas Operativos
Gral.	18. Inglés II	2	32	Inglés I
Quinto Cuatrimestre				
CB	19. Análisis Matemático	6	96	Matemática II
TC	20. Lógica y Programación	6	96	Matemática I Introducción a la Programación
ISBDySI	21. Elementos de Ingeniería de Software	6	96	Programación con Objetos II
ASOyR	22. Seguridad de la Información	4	64	Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes
Gral.	39. Materia UNAHUR I	2	32	
Área	Asignatura	Hs por Sem	Carga horar. total	Correlatividades
Sexto Cuatrimestre				
CB	23. Matemática III	4	64	Análisis Matemático
AyL	24. Programación Concurrente	4	64	Estructuras de Datos
ISBDySI	25. Ingeniería de Requerimientos	4	64	Elementos de Ingeniería de Software
ISBDySI	26. Práctica del Desarrollo de Software	8	128	Construcción de Interfaces de Usuario Estrategias de Persistencia Elementos de Ingeniería de Software
Séptimo Cuatrimestre				
CB	27. Probabilidad y Estadística	6	96	Matemática III
ISBDySI	28. Gestión de Proyectos de Desarrollo de Software	4	64	Ingeniería de Requerimientos
TC	29. Lenguajes Formales y Automatas	4	64	Lógica y Programación
AyL	30. Programación con Objetos III	4	64	Programación con Objetos II
Gral.	39. Materia UNAHUR II	2	32	
Octavo Cuatrimestre				
Compl.	40. Complementaria	4	64	Programación con Objetos II Elementos de Ingeniería de Software Programación Concurrente
TC.	31. Teoría de la Computación	4	64	Lenguajes Formales y Automatas
ISBDySI	32. Arquitectura de Software I	6	96	Programación Concurrente Práctica del Desarrollo de Software Gestión de Proyectos de Software Seguridad de la Información
ASOyR	33. Sistemas Distribuidos	4	64	Programación Concurrente Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes
Noveno Cuatrimestre				
Compl.	40. Complementaria	4	64	Programación con Objetos II Elementos de Ingeniería de Software Programación Concurrente
AyL	34. Características de Lenguajes de Programación	4	64	Lógica y Programación

ISBDySI	35. Arquitectura de Software II	6	96	Arquitectura de Software I Sistemas Distribuidos
ASOyR	36. Arquitectura de Computadoras	4	64	Laboratorio de Sistemas Operativos y Redes
	41. Espacio de Integración Curricular I	4	64	
Décimo Cuatrimestre				
Compl.	40. Complementaria	4	64	Programación con Objetos II Elementos de Ingeniería de Software Programación Concurrente
AyL	37. Parseo y generación de código	4	64	Lenguajes Formales y Autómatas Características de Lenguajes de Programación
APyS	38. Aspectos Legales y Sociales	4	64	-
	41. Espacio de Integración Curricular II	6	96	Espacio de Integración Curricular I

Las materias Complementarias tentativas son:

Asignatura	Horas semanales	Carga horaria total
Bases de Datos II	4	64
Participación y Gestión en Proyectos de Software Libre	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
Herramientas Declarativas en Programación	4	64
Introducción al Desarrollo de Videojuegos	4	64
Derechos de Autor y Derecho de Copia en la Era Digital	4	64
Análisis Estático de Programas y Herramientas Asociadas	4	64
Seminarios	4	64
Semántica de Lenguajes de Programación	4	64
Seminarios sobre Herramientas o Técnicas Puntuales	2	32

10- CONTENIDOS MÍNIMOS

1. Matemática I

Lógica proposicional y de primer orden. Técnicas de prueba. 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

000088

Qué es un programa. Las herramientas del programador: entornos de ejecución y de desarrollo. 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 pequeños problemas mediante programas. Estructuras de datos básicas: listas y registros.

3. Organización de Computadoras

Representación de la información: alfanumérico, numérico, punto fijo y flotante, AS-CII. Sistema de numeración binario. Aritmética de las computadoras: Unidades. Funcionamiento y organización (modelo de Von Neumann). 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. Arquitectura del computador: Componentes de la CPU, memoria principal y secundaria, jerarquía de memorias. 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. Nueva 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 algebraicos: maybe, either, enumerativos, listas, árboles binarios, árboles generales. Estructuras contenedoras: pilas, colas, diccionarios, heaps, árboles balanceados, contenedores basados en representaciones numéricas. 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, asignación 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 ordenamiento. 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. 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 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.

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. 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.), su utilización en el funcionamiento de la Web. Estándares utilizados en Internet, concepto de RFC. Concepto e implementación de las VPN. Administración de redes: servicios, firewalls. Sistemas cliente/servidor.

12. Sistemas Operativos

Introducción a los sistemas operativos: función de abstracción del hardware; organización, estructura y servicios de los SO. Tipos de sistemas (Sistemas batch / Multiprogramación / Sistemas de tiempo real / Sistemas distribuidos / Sistemas paralelos / Sistemas embebidos). Conceptos de proceso, thread y planificación. Comunicación y cooperación entre procesos.

Deadlocks. Planificación: Algoritmos, criterios. Multiprocesamiento. Manejo de memoria: Espacio lógico vs físico, swapping, asignación contigua, paginación, segmentación. Memoria virtual: Paginación bajo demanda, algoritmos de reemplazo de página, thrashing. Sistemas de archivos: Manejo de archivos, manejo de directorios. 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 algebraicos 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.

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. Análisis de procedimientos recursivos. Algoritmos Basados en Programación Dinámica.

Algoritmos Greedy. Algoritmos de Precondicionamiento y Transformación del Dominio. Algoritmos de programación matemática, heurísticas. Algoritmos numéricos y propagación de errores. 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.

16. Estrategias de Persistencia

Problemas vinculados al acceso concurrente a una base de datos (BD). Performance en el acceso a una BD. 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. Computación orientada a redes. Sistemas colaborativos.

18. 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.

19. 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.

20. 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.

21. 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. 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.

22. 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. Conceptos 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.

23. 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.

24. Programación Concurrente

Los porqués de la concurrencia. Concurrencia vs paralelismo. Modelo de memoria compartida, atomicidad e independencia. Secciones críticas, locks y barriers, semáforos, monitores y condition variables, Rendezvous. Problemas de la concurrencia: Starvation, Deadlocks, Liveness y Progress, Safety, Race conditions, 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.

25. Ingeniería de Requerimientos

Estrategias para la extracción de requerimientos. Herramientas conceptuales para la organización de requerimientos en modelos. 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.

26. Práctica del Desarrollo de Software

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 unit testing. 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.

27. 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.

28. 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. 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.

29. Lenguajes Formales y Autómatas

Lenguajes y gramáticas. Clasificación 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.

30. 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. Duck typing. 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.

31. Teoría de la Computación

Máquinas de Turing. Máquinas Algorítmicas. Problemas computables y no computables. Problema de la parada. Problemas tratables e intratables. Conjuntos decidibles, Conjuntos recursivamente enumerables. Reducciones many-one. Clases L, P, PSPACE, NP, NP-completitud.

32. 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. 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.

33. Sistemas Distribuidos

Introducción a los sistemas de procesamiento distribuido y su terminología. Comunicación 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 archivos distribuidos.

34. 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.

35. 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. 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.

36. Arquitectura de Computadoras

Jerarquías de memoria: Memoria segmentada, Memoria virtual. Interrupciones: Concepto y definición. 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.

37. 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.

38. Aspectos Legales y Sociales

Consideraciones generales sobre el ordenamiento jurídico. Elementos de las relaciones económicas jurídicas. La propiedad intelectual. Conceptos generales de contratos. Contratos Informáticos en particular. 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.

39. Electivas UNAHUR – Contenidos mínimos

El alumno debe elegir una de las materias optativas presentadas a continuación. Se tiene previsto en el futuro ampliar las posibilidades de elección incorporando nuevas asignaturas.

39.1. Ciencia, Tecnología y Sociedad

Sistema científico nacional. Científicos y tecnólogos. El quehacer científico y tecnológico. Investigación y producción de conocimiento en Argentina. Análisis de Políticas Nacionales de Ciencia y Tecnología y sus objetivos y comparación con otros sistemas científicos y

tecnológicos. Alfabetización científica e innovación. Educación y Ciencia. Ciencia y Universidad. Transferencia y vinculación. Innovación Tecnológica. Registro de productos tecnológicos, patentes y transferencia tecnológica. Ambiente y sociedad. Concepto de Ambiente. Principales problemas ambientales (naturales y sociales). Ambiente y Tecnología. Energía y sociedad. Recursos naturales y energía. Fuentes de energía. Matriz energética argentina y mundial. Generación de energía. Transporte y distribución de la energía. Salud y sociedad. Electrónica y Medicina. Radiaciones ionizantes y no ionizantes. Industria y sociedad. Descripción del PBI argentino. Desarrollo de materiales. Industria metalúrgica y metalmeccánica. Soberanía energética. Minería.

39.2. Literatura Argentina y Latinoamericana

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

39.3. Políticas públicas y proyecto nacional

Perspectiva histórica. El Estado y las políticas públicas. La especificidad de los proyectos educativos en el marco de los proyectos de nación. La función política de la educación y la educación como política pública. La implementación de las políticas educativas: el ordenamiento jurídico, la estructura académica, la organización institucional y el financiamiento del sistema. La construcción de la agenda pública en el sector educativo en el siglo XXI: los actores sociales intervinientes. El lugar de los medios de comunicación y su incidencia en la agenda. Los desafíos de la política educativa actual: inclusión de todos en la escuela y calidad de la educación.

40. Asignaturas Complementarias - Contenidos mínimos

Se consignan los contenidos mínimos de materias complementarias tentativas.

40.1. 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 Dataware Housing.

40.2. Participación y Gestión en Proyectos de Software Libre

Cibercultura y cultura hacker. Nuevos modos de relacionarse en internet: cultura abierta, distribuida, libre, producción colaborativa en red. Software libre: principios, principales productos y logros. Participación en proyectos de software libre: fuentes de información, formas de participación. Creación de proyectos de software libre. Espacios de trabajo colaborativo. Herramientas para el desarrollo de un proyecto de software libre: de comunicación del proyecto, de análisis y diseño y desarrollo de aplicaciones, de gestión de código y control de versiones, de gestión de la documentación. Gestión de la admisión de contribuciones, requerimientos, errores y parches. Bifurcaciones de proyectos, conexiones entre proyectos, cierre de proyectos. Licencias para obras intelectuales. Licencias de software libre. BSD. GNU. Mozilla.

40.3. 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.

40.4. 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 identidad culturales, diversidad lingüística y contenidos locales. Sociedad de la información y el conocimiento. Proyectos de

infraestructura y accesibilidad TICs. 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.

40.5. 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.

40.6. Herramientas Declarativas en Programación

Enfoques imperativo y declarativo de la programación informática, sus diferencias, consecuencias de adoptar un enfoque declarativo. Bases del paradigma de programación lógico, concepto de cláusula, inversibilidad, principio de universo cerrado. Posibilidad de utilizar conceptos de la programación lógica en entornos de objetos o procedurales, programación de motores de reglas. Posibilidad de combinar características de los paradigmas funcional y de objetos: manejo de la estrategia de evaluación, objetos que representan funciones. Aplicación de un enfoque declarativo en la construcción de interfaces de usuario: separación de los detalles de visualización, generación de la interfaz a partir de un modelo de objetos a renderizar. Lenguajes de dominio específico (DSL): concepto, separación entre especificación de dominio y código común, modelo semántico, experimentación con herramientas concretas.

40.7. 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 polimorfismo, 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.

40.8. Derechos de Autor y Derecho de Copia en la Era Digital

La arquitectura jurídico-política del derecho de autor y derecho de copia. El derecho de autor y derecho de copia y su relación con el cambio tecnológico. Los derechos personales/morales y los derechos patrimoniales de autor. Propiedad intelectual. Patentes, marcas y logotipos. Las relaciones laborales y las presunciones legales sobre la titularidad de las obras. Las obras intelectuales, sus formas de expresión en soportes y la duplicidad de sus regulaciones. El derecho de copia como construcción jurídico-política. Las licencias abiertas / libres, recíprocas/permisivas/mixtas, el concepto del copyleft, el sistema de licencias abiertas / libre de Creative Commons, otras licencias. El software libre, el software de fuente abierta (open source), software privativo y software privado o no publicado. Dominio público.

40.9. 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.

40.10. 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 denotacional de lenguajes funcionales. Estrategias call-by-value, call-by-name, equivalencia.

40.11. Seminarios

Se trata de cursos sobre temáticas específicas correspondientes a las características dinámicas del ámbito de la programación, relacionadas con:

- Temas avanzados de programación.
- Dominios o tipos específicos de proyectos de software.

40.12. Seminarios sobre Herramientas o Técnicas Puntuales

Se trata de cursos que brindan al estudiante la posibilidad de conocer y experimentar con herramientas o técnicas de programación de especial interés para determinados dominios de aplicación.

41. Espacio De Integración Curricular (Proyecto Integrador - Tesis)

El primer y segundo espacio de integración curricular están dedicados a la asignatura Proyecto Integrador - Tesis. 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 correspondiendo 64 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular I y 96 horas a la asignatura Espacio de Integración Curricular II. El Proyecto será guiado y supervisado por un docente tutor.

11- SISTEMA DE EVALUACIÓN

El sistema de evaluación diseñado para las materias adopta un enfoque integral de evaluación de los aprendizajes. Se espera que los docentes realicen una evaluación continua, formativa e integral de los conocimientos que se abordan en las clases, realizando tareas de acompañamiento, seguimiento y asesoramiento a los alumnos en todo el trayecto formativo.

Se cumplirán instancias formales de evaluación, que se resuelven al interior de cada espacio curricular, a decisión y propuesta del docente que dicta la asignatura. Estas evaluaciones pueden adoptar diversas modalidades: resolución de trabajos prácticos, presentación de proyectos, resolución de problemáticas, análisis y presentación de un caso, entre otros.

La evaluación final se concretará hacia la culminación de cada espacio curricular y su aprobación compromete la acreditación del mismo. En esta instancia de evaluación se promoverá la articulación de los contenidos teóricos, metodológicos y técnicos abordados en la Licenciatura, a fin de favorecer procesos de síntesis e integración del conocimiento por parte de los estudiantes.

