



## Compendio de Sumillas

Escuela Profesional de Ciencia de la  
Computación

– 2018-II –

Lima: 4 de enero de 2019

---

# Equipo de trabajo

## Comisión de Evaluación Curricular

### **Oscar Benito Pacheco**

Docente de la E.A.P. de Computación Científica, UNMSM, Lima  
email: *obenitop@unmsm.edu.pe*

### **Hugo Vega Huerta**

Docente de la E.A.P. de Ingeniería de Sistemas, UNMSM, Lima  
email: *hugovegahuerta@hotmail.com*

### **Silverio Bustos**

Docente de la E.A.P. de Ingeniería de Sistemas, UNMSM, Lima  
email: *silverio.bustos@gmail.com*

### **Luis Rivera Escriba**

Docente de la Universidade Estadual do Norte Fluminense, Brasil  
email: *rivera@uenf.br*

### **Ulises Román Concha**

Docente de la E.A.P. de Ingeniería de Sistemas, UNMSM, Lima  
email: *nromanc@yahoo.es*

### **Cristian Loli Prudencio**

Docente de la E.A.P. de Ingeniería de Sistemas, UNMSM, Lima  
email: *cristianhz@hotmail.com*

Además, han colaborado con este esfuerzo la Sociedad Peruana de Computación a quienes dejamos público nuestro agradecimiento.



# Índice general

<b>Primer Semestre</b>	<b>2</b>
1.1. CS1100. Introducción a la Ciencia de la Computación . . . . .	2
1.2. CS1D01. Estructuras Discretas I . . . . .	2
1.3. GH0005. Laboratorio de Comunicación I . . . . .	2
1.4. EG0003. Matemática I . . . . .	2
1.5. EG0004. Desafíos Globales . . . . .	3
<b>Segundo Semestre</b>	<b>3</b>
2.1. CS1102. Programación Orientada a Objetos I . . . . .	3
2.2. CS1D02. Estructuras Discretas II . . . . .	3
2.3. ME0019. Física I . . . . .	3
2.4. GH0006. Laboratorio de Comunicación II . . . . .	3
2.5. GH0007. Introducción al Desarrollo de Empresas . . . . .	4
2.6. GH1002. Arte y Tecnología . . . . .	4
2.7. GH1101. Inglés I . . . . .	4
2.8. EG0005. Matemática II . . . . .	4
<b>Tercer Semestre</b>	<b>5</b>
3.1. CS1103. Programación Orientada a Objetos II . . . . .	5
3.2. CS2201. Arquitectura de Computadores . . . . .	5
3.3. CS2B01. Desarrollo Basado en Plataformas . . . . .	5
3.4. EN0021. Física II . . . . .	5
3.5. GH0008. Gestión de Empresas . . . . .	6
3.6. GH1102. Inglés II . . . . .	6
3.7. EG0006. Matemática III . . . . .	6
<b>Cuarto Semestre</b>	<b>6</b>
4.1. CS2100. Algoritmos y Estructuras de Datos . . . . .	6
4.2. CS2101. Teoría de la Computación . . . . .	7
4.3. CS2701. Bases de Datos I . . . . .	7
4.4. IN0054. Estadística y Probabilidades . . . . .	7
4.5. GH2101. Inglés III . . . . .	7
<b>Quinto Semestre</b>	<b>7</b>
5.1. CS2102. Análisis y Diseño de Algoritmos . . . . .	7
5.2. CS2702. Bases de Datos II . . . . .	8
5.3. CS2901. Ingeniería de Software I . . . . .	8
5.4. CS2S01. Sistemas Operativos . . . . .	8

5.5. CS3402. Compiladores . . . . .	8
5.6. GH0010. Ética y Tecnología . . . . .	9
5.7. ID104. Inglés IV . . . . .	9
<b>Sexto Semestre</b>	<b>9</b>
6.1. CS2301. Redes y Comunicaciones . . . . .	9
6.2. CS3101. Programación Competitiva . . . . .	9
6.3. CS3102. Estructuras de Datos Avanzadas . . . . .	9
6.4. CS3903. Sistemas de Infomación . . . . .	10
<b>Séptimo Semestre</b>	<b>10</b>
7.1. CS2H01. Interacción Humano Computador . . . . .	10
7.2. CS341. Lenguajes de Programación . . . . .	10
7.3. CS3P01. Computación Paralela y Distribuída . . . . .	11
7.4. CS2501. Computación Gráfica . . . . .	11
7.5. CS2601. Inteligencia Artificial . . . . .	11
7.6. CS2902. Ingeniería de Software II . . . . .	11
<b>Octavo Semestre</b>	<b>11</b>
8.1. CS4002. Proyecto de Final de Carrera I . . . . .	12
8.2. ET201. Formación de Empresas de Base Tecnológica I . . . . .	12
<b>Noveno Semestre</b>	<b>12</b>
9.1. CS3700. Big Data . . . . .	12
9.2. CS3I01. Seguridad en Computación . . . . .	12
9.3. CS4003. Proyecto de Final de Carrera II . . . . .	12
9.4. CS3501. Tópicos en Computación Gráfica . . . . .	12
9.5. CS3602. Robótica . . . . .	13
9.6. CS3901. Ingeniería de Software III . . . . .	13
9.7. BI0021. Bioinformática y Bioestadística . . . . .	13
9.8. ET301. Formación de Empresas de Base Tecnológica II . . . . .	13
<b>Décimo Semestre</b>	<b>13</b>
10.1. CS3P02. Cloud Computing . . . . .	14
10.2. CS3P03. Internet de las Cosas . . . . .	14
10.3. CS4004. Proyecto de Final de Carrera III . . . . .	14

### **1.1. CS1100. Introducción a la Ciencia de la Computación**

Este es el primer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la Computing Curricula IEEE-CS/ACM 2013. La programación es uno de los pilares de la Ciencia de la Computación; cualquier profesional del Área, necesitará programar para concretizar sus modelos y propuestas. Este curso introduce a los participantes en los conceptos fundamentales de este arte. Los tópicos incluyen tipos de datos, estructuras de control, funciones, listas, recursividad y la mecánica de la ejecución, prueba y depuración.

### **1.2. CS1D01. Estructuras Discretas I**

Las estructuras discretas proporcionan los fundamentos teóricos necesarios para la computación. Estos fundamentos no sólo son útiles para desarrollar la computación desde un punto de vista teórico como sucede en el curso de la teoría computacional, pero también es útil para la práctica de la informática; en particular en aplicaciones tales como verificación, Criptografía, métodos formales, etc.

### **1.3. GH0005. Laboratorio de Comunicación I**

A través de este curso, el alumno mejorará y fortalecerá sus capacidades para comunicarse tanto a nivel oral como escrito en un contexto académico. Para ello, el alumno se ejercitará en la composición de textos, tomando en cuenta las exigencias propias de un lenguaje formal académico: características de la redacción académica (reglas de puntuación, ortografía, competencia léxico gramatical, normativa) y empleo correcto de la información. A su vez, el curso promueve una lectura comprensiva que no se limita al nivel descriptivo, sino que abarca también lo conceptual y metafórico, pues sólo de ese modo el estudiante desarrollará su capacidad crítica y analítica. El estudiante afrontará lecturas académicas y de divulgación científica que le permitirán distinguir los objetivos planteados en los distintos tipos de textos, y reconocer al texto oral y escrito como una unidad coherente y cohesionada en cuanto a forma y contenido. Alcanzados estos objetivos, el estudiante comprenderá que las habilidades comunicativas orales y escritas son competencias centrales de su vida universitaria y, posteriormente, de su vida profesional.

### **1.4. EG0003. Matemática I**

El curso tiene como objetivo desarrollar en los estudiantes las habilidades para manejar modelos en ciencia e ingeniería relacionados con habilidades de cálculo diferencial simple. En el curso se estudian y aplican conceptos relacionados con el cálculo de Límites, derivados e integrales de funciones reales y vectoriales de variables reales únicas que se utilizarán como base y apoyo al estudio de nuevos contenidos y materias. También busca lograr capacidades de

---

razonamiento y aplicabilidad para interactuar con problemas del mundo real proporcionando una base matemática para actividades de desarrollo.

## **1.5. EG0004. Desafíos Globales**

Durante las sesiones plenarias, se realizarán clases magistrales relacionadas a la metodología de Design Thinking así como su uso e importancia en los procesos de creación. Así mismo, durante estas sesiones tendremos ponencias sobre emprendimientos y startups relacionados a la ingeniería o tecnología. Durante las sesiones de laboratorio, los alumnos forman equipos que mantienen durante el ciclo. Con la guía del profesor y a través de la metodología del Design Thinking desarrollada en las plenarias, los alumnos deberán plantear soluciones innovadoras a problemas reales inspirados en los Global Challenges de las Naciones Unidas. Los alumnos contarán con una Bitácora Digital que será revisada constantemente por los docentes a cargo. En ella se encontrarán los avances, procesos y referentes del proyecto grupal. El curso culmina con las presentaciones de las propuestas planteadas por los grupos.

## **2.1. CS1102. Programación Orientada a Objetos I**

Este es el segundo curso en la secuencia de los cursos introductorios a la Ciencia de la Computación. El curso introducirá a los participantes en los diversos temas del área de computación como: algoritmos, estructuras de datos, ingeniería del software, etc.

## **2.2. CS1D02. Estructuras Discretas II**

Para entender las técnicas computacionales avanzadas, los estudiantes deberán tener un fuerte conocimiento de las diversas estructuras discretas, estructuras que serán implementadas y usadas en laboratorio en el lenguaje de programación.

## **2.3. ME0019. Física I**

Este curso es útil en esta carrera para que el alumno aprenda a mostrar un alto grado de dominio de las leyes del movimiento de la Física General.

## **2.4. GH0006. Laboratorio de Comunicación II**

Este laboratorio está orientado a consolidar las habilidades comunicativas del estudiante, tanto a nivel oral como escrito en el marco de la disciplina que se estudia. En particular, el estudiante fortalecerá sus capacidades expositivas al ejercitarse en toda la primera parte del curso en la escritura de un tipo de texto que desarrollará a lo largo de su carrera como ingeniero: los informes de laboratorio. Reflexionará sobre la situación retórica que enfrenta al escribir este

tipo de texto: quién será su lector, cuál es la intención comunicativa de ese texto y el tema sobre el que está escribiendo. En una segunda parte, el curso se presenta como un espacio de discusión sobre el discurso argumentativo y de lectura crítica de textos argumentativos, para que el alumno reflexione, conozca y emplee las herramientas comunicativas para producir textos argumentativos formales. En este sentido, el curso se orienta hacia la producción permanente de textos escritos y orales, por lo que el alumno participará no solo en foros de discusión sino que se espera que sea capaz de debatir con sus compañeros sobre un tema propuesto por el profesor. En suma, el curso busca consolidar las competencias de lectura, análisis y elaboración de textos escritos y orales, tanto expositivos como argumentativos.

## **2.5. GH0007. Introducción al Desarrollo de Empresas**

Este curso tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes una experiencia práctica de la vida real en los primeros pasos dentro de un ciclo de vida de negocios, a través del cual una idea se transforma en un modelo de negocio formal. Es el primero de un conjunto de tres cursos diseñados para acompañar a los estudiantes a medida que transforman una idea en un negocio o negocio prospectivo, desde la idea hasta la revisión de la estrategia empresarial actual.

## **2.6. GH1002. Arte y Tecnología**

El curso busca dar una visión global, histórica y crítica de las transformaciones y sinergias del arte contemporáneo. Donde los alumnos se aproximan a dos componentes del arte y diseño contemporáneo: las prácticas interdisciplinarias y a los puntos de contacto entre las artes y los procesos tecnológicos y de ingeniería.

## **2.7. GH1101. Inglés I**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida de las personas. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde éste no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el Inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento, como parte de su formación integral.

## **2.8. EG0005. Matemática II**

El curso desarrolla en los estudiantes las habilidades para manejar modelos de habilidades de ingeniería y ciencia. En la primera parte Del curso un estudio de las funciones de varias variables, derivadas parciales, integrales múltiples y

---

una Introducción a campos vectoriales. Luego el estudiante utilizará los conceptos básicos de cálculo para modelar y resolver ecuaciones diferenciales ordinarias utilizando técnicas como las transformadas de Laplace y las series de Fourier.

### 3.1. CS1103. Programación Orientada a Objetos II

Este es el tercer curso en la secuencia de los cursos introductorios a la informática. En este curso se pretende cubrir los conceptos señalados por la Computing Curricula IEEE(c)-ACM 2001, bajo el enfoque funcional-first. El paradigma orientado a objetos nos permite combatir la complejidad haciendo modelos a partir de abstracciones de los elementos del problema y utilizando técnicas como encapsulamiento, modularidad, polimorfismo y herencia. El dominio de estos temas permitirá que los participantes puedan dar soluciones computacionales a problemas de diseño sencillos del mundo real.

### 3.2. CS2201. Arquitectura de Computadores

Es necesario que el profesional en Ciencia de la Computación tenga sólido conocimiento de la organización y funcionamiento de los diversos sistemas de cómputo actuales en los cuales gira se instala el entorno de programación. Con ello también sabrá establecer los alcances y límites de las aplicaciones que se desarrollen de acuerdo a la plataforma siendo usada.

Se tratarán los siguientes temas: componentes de lógica digital básicos en un sistema de computación, diseño de conjuntos de instrucciones, microarquitectura del procesador y ejecución en *pipelining*, organización de la memoria: caché y memoria virtual, protección y compartición, sistema I/O e interrupciones, arquitecturas super escalares y ejecución fuera de orden, computadoras vectoriales, arquitecturas para *multithreading*, multiprocesadores simétricos, modelo de memoria y sincronización, sistemas integrados y computadores en paralelo.

### 3.3. CS2B01. Desarrollo Basado en Plataformas

El mundo ha cambiado debido al uso de la web y tecnologías relacionadas, el acceso rápido, oportuno y personalizado de la información, a través de la tecnología web, ubicuo y pervasiva; han cambiado la forma de ¿cómo hacemos las cosas?, ¿cómo pensamos? y ¿cómo la industria se desarrolla?.

Las tecnologías web, ubicuo y pervasivo se basan en el desarrollo de servicios web, aplicaciones web y aplicaciones móviles, las cuales son necesarias entender la arquitectura, el diseño, y la implementación de servicios web, aplicaciones web y aplicaciones móviles.

### 3.4. EN0021. Física II

Mostrar un alto grado de dominio de las leyes del movimiento ondulatorio, la naturaleza de los fluidos y la termodinámica. Utilizando adecuadamente los

conceptos de movimiento ondulatorio, de fluidos y de termodinámica en la resolución de problemas de la vida cotidiana. Poseer capacidad y habilidad en la interpretación de los fenómenos ondulatorios, de fluidos y termodinámicos, que contribuyan en la elaboración de soluciones eficientes y útiles en diferentes áreas de la ciencia de la computación.

### **3.5. GH0008. Gestión de Empresas**

Este curso tiene como objetivo proporcionar a los estudiantes con las herramientas necesarias para ir un paso más allá de la idea inicial y modelo de negocio. Aprenderán los primeros pasos hacia la conceptualización de una empresa y la construcción de su equipo. También explorarán los fundamentos de la creación de un plan de negocios eficaz. Es el segundo de un conjunto de tres cursos diseñados para acompañar a los estudiantes a medida que transforman una idea en un negocio o emprendimiento, desde la ideación, hasta la revisión de la estrategia empresarial actual

### **3.6. GH1102. Inglés II**

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida de las personas. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde éste no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el Inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento, como parte de su formación integral.

### **3.7. EG0006. Matemática III**

Este curso introduce los primeros conceptos del álgebra lineal, así como los métodos numéricos con un énfasis en la resolución de problemas con el paquete de software libre de código abierto Scilab. La teoría matemática se limita a los fundamentos, mientras que la aplicación efectiva para la resolución de problemas es privilegiada. En cada tópico, se enseña unos cuantos métodos de relevancia para la ingeniería. Los conocimientos sobre estos métodos prepara a los estudiantes para la búsqueda de alternativas más avanzadas, si se lo requiere.

## **4.1. CS2100. Algoritmos y Estructuras de Datos**

El fundamento teórico de todas las ramas de la informática descansa sobre los algoritmos y estructuras de datos, este curso brindará a los participantes una introducción a estos temas, formando así una base que servirá para los siguientes cursos en la carrera.

---

## 4.2. CS2101. Teoría de la Computación

Este curso hace énfasis en los lenguajes formales, modelos de computación y computabilidad, además de incluir fundamentos de la complejidad computacional y de los problemas NP completos.

## 4.3. CS2701. Bases de Datos I

La gestión de la información (IM) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de (IM) y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

## 4.4. IN0054. Estadística y Probabilidades

Provee de una introducción a la teoría de las probabilidades e inferencia estadística con aplicaciones, necesarias en el análisis de datos, diseño de modelos aleatorios y toma de decisiones.

## 4.5. GH2101. Inglés III

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde este no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento como parte de su formación integral.

## 5.1. CS2102. Análisis y Diseño de Algoritmos

Un algoritmo es, esencialmente, un conjunto bien definido de reglas o instrucciones que permitan resolver un problema computacional. El estudio teórico del desempeño de los algoritmos y los recursos utilizados por estos, generalmente tiempo y espacio, nos permite evaluar si un algoritmo es adecuado para un resolver un problema específico, compararlo con otros algoritmos para el mismo problema o incluso delimitar la frontera entre lo viable y lo imposible.

Esta materia es tan importante que incluso Donald E. Knuth definió a Ciencia de la Computación como el estudio de algoritmos.

En este curso serán presentadas las técnicas más comunes utilizadas en el análisis y diseño de algoritmos eficientes, con el propósito de aprender los principios fundamentales del diseño, implementación y análisis de algoritmos para la solución de problemas computacionales.

## 5.2. CS2702. Bases de Datos II

La Gestión de la Información (*IM-Information Management*) juega un rol principal en casi todas las áreas donde los computadores son usados. Esta área incluye la captura, digitalización, representación, organización, transformación y presentación de información; algoritmos para mejorar la eficiencia y efectividad del acceso y actualización de información almacenada, modelamiento de datos y abstracción, y técnicas de almacenamiento de archivos físicos.

Este también abarca la seguridad de la información, privacidad, integridad y protección en un ambiente compartido. Los estudiantes necesitan ser capaces de desarrollar modelos de datos conceptuales y físicos, determinar que métodos de IM y técnicas son apropiados para un problema dado, y ser capaces de seleccionar e implementar una apropiada solución de IM que refleje todas las restricciones aplicables, incluyendo escalabilidad y usabilidad.

## 5.3. CS2901. Ingeniería de Software I

La tarea de desarrollar software, excepto para aplicaciones sumamente simples, exige la ejecución de un proceso de desarrollo bien definido. Los profesionales de esta área requieren un alto grado de conocimiento de los diferentes modelos e proceso de desarrollo, para que sean capaces de elegir el más idóneo para cada proyecto de desarrollo. Por otro lado, el desarrollo de sistemas de mediana y gran escala requiere del uso de bibliotecas de patrones y componentes y del dominio de técnicas relacionadas al diseño basado en componentes.

## 5.4. CS2S01. Sistemas Operativos

Un Sistema Operativo es un programa que actúa como intermediario entre el usuario y la máquina.

El propósito de un sistema operativo es proveer un ambiente en que el usuario pueda ejecutar sus aplicaciones.

En este curso se estudiará el diseño del núcleo de los sistemas operativos. Además el curso contempla actividades prácticas en donde se resolverán problemas de concurrencia y se modificará el funcionamiento de un pseudo Sistema Operativo.

## 5.5. CS3402. Compiladores

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de la teoría de compilación para realizar la construcción de un compilador

---

## 5.6. GH0010. Ética y Tecnología

Este curso busca proporcionar a los y las estudiantes ciertos marcos referenciales con los cuales analizar las disyuntivas que se pueden presentar en su ejercicio profesional. El curso pone en práctica constante el razonamiento crítico y responsable de los y las estudiantes, siendo esta una competencia fundamental para los procesos de toma de decisión que asumiremos como profesionales y ciudadanos.

## 5.7. ID104. Inglés IV

Parte fundamental de la formación integral de un profesional es la habilidad de comunicarse en un idioma extranjero además del propio idioma nativo. No solamente amplía su horizonte cultural sino que permite una visión más humana y comprensiva de la vida. En el caso de los idiomas extranjeros, indudablemente el Inglés es el más práctico porque es hablado alrededor de todo el mundo. No hay país alguno donde este no sea hablado. En las carreras relacionadas con los servicios al turista el inglés es tal vez la herramienta práctica más importante que el alumno debe dominar desde el primer momento como parte de su formación integral.

## 6.1. CS2301. Redes y Comunicaciones

El siempre creciente desarrollo de las tecnologías de comunicación y la información hace que exista una marcada tendencia a establecer más redes de computadores que permitan una mejor gestión de la información.

En este segundo curso se brindará a los participantes una introducción a los problemas que conlleva la comunicación entre computadores, a través del estudio e implementación de protocolos de comunicación como TCP/IP y la implementación de software sobre estos protocolos.

## 6.2. CS3101. Programación Competitiva

La Programación Competitiva combina retos de solucionar problemas con la diversión de competir con otras personas. Enseña a los participantes a pensar más rápido y desarrollar habilidades para resolver problemas, que son de gran demanda en la industria. Este curso enseñará la resolución de problemas algorítmicos de manera rápida combinando la teoría de algoritmos y estructuras de datos con la práctica la solución de los problemas.

## 6.3. CS3102. Estructuras de Datos Avanzadas

Los algoritmos y estructuras de datos son una parte fundamental de la ciencia de la computación que nos permiten organizar la información de una manera más eficiente, por lo que es importante para todo profesional del área tener una sólida formación en este aspecto.

En el curso de estructuras de datos avanzadas nuestro objetivo es que el alumno conozca y analice estructuras complejas, como los Métodos de Acceso Multidimensional, Métodos de Acceso Espacio-Temporal y Métodos de Acceso Métrico, etc.

## **6.4. CS3903. Sistemas de Infomación**

Analizar técnicas para la correcta implementación de Sistemas de Información escalables, robustos, confiables y eficientes en las organizaciones.

## **7.1. CS2H01. Interacción Humano Computador**

El lenguaje ha sido una de las creaciones más significativas de la humanidad. Desde el lenguaje corporal y gestual, pasando por la comunicación verbal y escrita, hasta códigos simbólicos icónicos y otros, ha posibilitado interacciones complejas entre los seres humanos y facilitado considerablemente la comunicación de información. Con la invención de dispositivos automáticos y semiautomáticos, entre los que se cuentan las computadoras, la necesidad de lenguajes o interfaces para poder interactuar con ellos, ha cobrado gran importancia.

La usabilidad del software, aunada a la satisfacción del usuario y su incremento de productividad, depende de la eficacia de la Interfaz Usuario-Computador. Tanto es así, que a menudo la interfaz es el factor más importante en el éxito o el fracaso de cualquier sistema computacional. El diseño e implementación de adecuadas Interfaces Humano-Computador, que además de cumplir los requisitos técnicos y la lógica transaccional de la aplicación, considere las sutiles implicaciones psicológicas, culturales y estéticas de los usuarios, consume buena parte del ciclo de vida de un proyecto software, y requiere habilidades especializadas, tanto para la construcción de las mismas, como para la realización de pruebas de usabilidad.

## **7.2. CS341. Lenguajes de Programación**

Los lenguajes de programación son el medio a través del cual los programadores describen con precisión los conceptos, formulan algoritmos y representan sus soluciones. Un científico de la computación trabajará con diferentes lenguajes, por separado o en conjunto. Los científicos de la computación deben entender los modelos de programación de los diferentes lenguajes, tomar decisiones de diseño basados en el lenguaje de programación y sus conceptos. El profesional a menudo necesitará aprender nuevos lenguajes y construcciones de programación y debe entender los fundamentos de como las características del lenguaje de programación estan definidas, compuestas e implementadas. El uso eficaz de los lenguajes de programación y la apreciación de sus limitaciones, también requiere un conocimiento básico de traducción de lenguajes de programación y su análisis de ambientes estáticos y dinámicos, así como los componentes de tiempo de ejecución tales como la gestión de memoria, entre otros detalles de relevancia.

---

### 7.3. CS3P01. Computación Paralela y Distribuída

La última década ha traído un crecimiento explosivo en computación con multiprocesadores, incluyendo los procesadores de varios núcleos y centros de datos distribuidos. Como resultado, la computación paralela y distribuida se ha convertido de ser un tema ampliamente electivo para ser uno de los principales componentes en la malla estudios en ciencia de la computación de pregrado. Tanto la computación paralela como la distribuida implica la ejecución simultánea de múltiples procesos, cuyas operaciones tienen el potencial para intercalarse de manera compleja. La computación paralela y distribuida construye sobre cimientos en muchas áreas, incluyendo la comprensión de los conceptos fundamentales de los sistemas, tales como: concurrencia y ejecución en paralelo, consistencia en el estado/manipulación de la memoria, y latencia. La comunicación y la coordinación entre los procesos tiene sus cimientos en el paso de mensajes y modelos de memoria compartida de la computación y conceptos algorítmicos como atomicidad, el consenso y espera condicional. El logro de aceleración en la práctica requiere una comprensión de algoritmos paralelos, estrategias para la descomposición problema, arquitectura de sistemas, estrategias de implementación y análisis de rendimiento. Los sistemas distribuidos destacan los problemas de la seguridad y tolerancia a fallos, hacen hincapié en el mantenimiento del estado replicado e introducen problemas adicionales en el campo de las redes de computadoras.

### 7.4. CS2501. Computación Gráfica

Ofrece una introducción para el área de Computación Gráfica, la cual es una parte importante dentro de Ciencias de la Computación. El propósito de este curso es investigar los principios, técnicas y herramientas fundamentales para esta área.

### 7.5. CS2601. Inteligencia Artificial

La investigación en Inteligencia Artificial ha conducido al desarrollo de numerosas técnicas relevantes, dirigidas a la automatización de la inteligencia humana, dando una visión panorámica de diferentes algoritmos que simulan los diferentes aspectos del comportamiento y la inteligencia del ser humano.

### 7.6. CS2902. Ingeniería de Software II

Los tópicos de este curso extienden las ideas del diseño y desarrollo de software desde la secuencia de introducción a la programación para abarcar los problemas encontrados en proyectos de gran escala. Es una visión más amplia y completa de la Ingeniería de Software apreciada desde un punto de vista de Proyectos.

### **8.1. CS4002. Proyecto de Final de Carrera I**

Este curso tiene por objetivo que el alumno pueda realizar un estudio del estado del arte de un que el alumno ha elegido como tema para su tesis.

### **8.2. ET201. Formación de Empresas de Base Tecnológica I**

Este es el primer curso dentro del área de formación de empresas de base tecnológica, tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan elaborar un plan de negocio para una empresa de base tecnológica. El curso está dividido en las siguientes unidades: Introducción, Creatividad, De la idea a la oportunidad, el modelo Canvas, Customer Development y Lean Startup, Aspectos Legales y Marketing, Finanzas de la empresa y Presentación.

Se busca aprovechar el potencial creativo e innovador y el esfuerzo de los alumnos en la creación de nuevas empresas.

### **9.1. CS3700. Big Data**

En la actualidad conocer enfoques escalables para procesar y almacenar grandes volúmenes de información (terabytes, petabytes e inclusive exabytes) es fundamental en cursos de ciencia de la computación. Cada día, cada hora, cada minuto se genera gran cantidad de información la cual necesita ser procesada, almacenada, analizada.

### **9.2. CS3I01. Seguridad en Computación**

Hoy en día la información es uno de los activos más preciados en cualquier organización. Este curso está orientado a poder brindar al alumno los elementos de seguridad orientados a proteger la información de la organización y principalmente poder prever los posibles problemas relacionados con este rubro. Esta materia involucra el desarrollo de una actitud preventiva por parte del alumno en todas las áreas relacionadas al desarrollo de software.

### **9.3. CS4003. Proyecto de Final de Carrera II**

Este curso tiene por objetivo que el alumno concluya su proyecto de tesis.

### **9.4. CS3501. Tópicos en Computación Gráfica**

En este curso se puede profundizar en alguno de los tópicos mencionados en el área de Computación Gráfica (*Graphics and Visual Computing - GV*).

Este curso está destinado a realizar algún curso avanzado sugerido por la curricula de la ACM/IEEE. [?, ?]

---

## 9.5. CS3602. Robótica

Que el alumno conozca y comprenda los conceptos y principios fundamentales de control, planificación de caminos y definición de estrategias en robótica móvil así como conceptos de percepción robótica de forma que entienda el potencial de los sistemas robóticos actuales

## 9.6. CS3901. Ingeniería de Software III

El desarrollo de software requiere del uso de mejores prácticas de desarrollo, gestión de proyectos de TI, manejo de equipos y uso eficiente y racional de frameworks de aseguramiento de la calidad, estos elementos son pieza clave y transversal durante todo el proceso productivo.

La construcción de software contempla la implementación y uso de procesos, métodos, modelos y herramientas que permitan lograr la realización de los atributos de calidad de un producto.

## 9.7. BI0021. Bioinformática y Bioestadística

El uso de métodos computacionales en las ciencias biológicas se ha convertido en una de las herramientas claves para el campo de la biología molecular, siendo parte fundamental en las investigaciones de esta área.

En Biología Molecular, existen diversas aplicaciones que involucran tanto al ADN, al análisis de proteínas o al secuenciamiento del genoma humano, que dependen de métodos computacionales. Muchos de estos problemas son realmente complejos y tratan con grandes conjuntos de datos.

Este curso puede ser aprovechado para ver casos de uso concretos de varias áreas de conocimiento de Ciencia de la Computación como: Lenguajes de Programación (PL), Algoritmos y Complejidad (AL), Probabilidades y Estadística, Manejo de Información (IM), Sistemas Inteligentes (IS).

## 9.8. ET301. Formación de Empresas de Base Tecnológica II

Este curso tiene como objetivo dotar al futuro profesional de conocimientos, actitudes y aptitudes que le permitan formar su propia empresa de desarrollo de software y/o consultoría en informática. El curso está dividido en tres unidades: Valorización de Proyectos, Marketing de Servicios y Negociaciones. En la primera unidad se busca que el alumno pueda analizar y tomar decisiones en relación a la viabilidad de un proyecto y/o negocio.

En la segunda unidad se busca preparar al alumno para que este pueda llevar a cabo un plan de marketing satisfactorio del bien o servicio que su empresa pueda ofrecer al mercado. La tercera unidad busca desarrollar la capacidad negociadora de los participantes a través del entrenamiento vivencial y práctico y de los conocimientos teóricos que le permitan cerrar contrataciones donde tanto el cliente como el proveedor resulten ganadores. Consideramos estos temas sumamente críticos en las etapas de lanzamiento, consolidación y eventual relanzamiento de una empresa de base tecnológica.

### **10.1. CS3P02. Cloud Computing**

Para entender las técnicas computacionales avanzadas, los estudiantes deberán tener un fuerte conocimiento de las diversas estructuras discretas, estructuras que serán implementadas y usadas en laboratorio en el lenguaje de programación.

### **10.2. CS3P03. Internet de las Cosas**

La última década ha traído un crecimiento explosivo en computación con multiprocesadores, incluyendo los procesadores de varios núcleos y centros de datos distribuidos. Como resultado, la computación paralela y distribuida se ha convertido de ser un tema ampliamente electivo para ser uno de los principales componentes en la malla estudios en ciencia de la computación de pregrado. Tanto la computación paralela como la distribuida implica la ejecución simultánea de múltiples procesos en diferentes dispositivos que cambian de posición.

### **10.3. CS4004. Proyecto de Final de Carrera III**

Este curso tiene por objetivo que el alumno logre finalizar adecuadamente su borrador de tesis.