



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

ESCUELA NACIONAL PREPARATORIA



Plan de estudios 1996

Programa
Informática

Clave 1412	Semestre / Año 4º	Créditos 6	Área		
			Campo de conocimiento	Lenguaje, cultura y comunicación	
			Etapa	Introducción	
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab. () Sem. ()		Tipo	T () P () T/P (X)	
Carácter	Obligatorio (X) Optativo () Obligatorio de elección () Optativo de elección ()		Horas		
			Semana	Semestre / Año	
			Teóricas 1	Teóricas 30	
			Prácticas 1	Prácticas 30	
			Total 2	Total 60	

Seriación	
Ninguna (X)	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	

Aprobado por el H. Consejo Técnico el 17 de noviembre de 2016.

I. Presentación

En la asignatura de informática se desarrollarán las habilidades digitales básicas de gestión de la información que permitan al alumno construir aprendizajes académicos en todas las disciplinas que constituyen el mapa curricular del bachillerato de la ENP, por lo cual esta asignatura tiene un papel central en el eje transversal *Construcción de Conocimientos con Tecnologías de la Información y la Comunicación*. Adicionalmente, con la enseñanza de la metodología para la solución de problemas computables y de los lenguajes de programación se pretende fortalecer el pensamiento lógico y la capacidad de los alumnos para solucionar diversos tipos de problemas.

Con lo anterior, se pretende brindar al alumno las herramientas que le permitan afrontar los retos planteados por la innovación tecnológica al potenciar la circulación de grandes cantidades de información. Así, este curso centra su atención en el desarrollo de las habilidades digitales mediante la reflexión y el análisis de los criterios requeridos para la búsqueda, la selección, el procesamiento y la gestión de la información. Además, pretende desarrollar la creatividad, la claridad, la precisión y la originalidad en la presentación de la información para la resolución de problemas computables empleando apropiadamente las herramientas digitales en sus diversos sentidos, entre los que se incluyen el ético y el normativo.

La asignatura promueve el desarrollo de una actitud crítica, responsable, legal, segura, ética y eficiente en el uso de la información digital, aprovechando los recursos digitales, no sólo como herramienta de obtención de información sino también para mejorar las habilidades de pensamiento abstracto, lógico, matemático y algorítmico que conforman el pensamiento complejo.

Al inicio del curso, los contenidos propuestos se orientan hacia el desarrollo de las habilidades para la búsqueda y selección de la información, considerando los elementos básicos para el empleo apropiado de los recursos digitales, entre ellos, los correspondientes a la seguridad, confiabilidad y manejo ético. Posteriormente, se abordan los aspectos correspondientes al procesamiento digital de la información, incluyendo la identificación de las características de los equipos, de los sistemas operativos y del *software* para que el alumno tome las decisiones adecuadas a sus necesidades de manejo de información. A partir de la información procesada, se orienta a los alumnos para interpretar los resultados logrados y obtener conclusiones. Finalmente, se plantea la metodología para la solución de problemas computables, mediante un proceso lógico para el análisis del problema que incluye la elaboración de diagramas y la comprobación de la solución codificada a través de un lenguaje de programación. De manera paralela, se impulsa el desarrollo de las actitudes y valores requeridos para el empleo ético y seguro de los recursos digitales, así como los concernientes al trabajo colaborativo.

En resumen, con esta asignatura se espera que el alumno adquiera conocimientos y desarrolle habilidades que le permitan identificar, seleccionar, procesar y utilizar información, de la vida cotidiana y de las diferentes disciplinas académicas, que favorezcan su proceso de aprendizaje a través del uso de las TIC. También adquirirá una actitud responsable, reflexiva, ética y colaborativa asociada al uso de herramientas digitales, a la selección de la información, al procesamiento de datos y a la comunicación de resultados.

II. Objetivo general

El alumno desarrollará habilidades digitales necesarias, en el ámbito escolar y personal, para el análisis, procesamiento y obtención de conclusiones a partir de la información digital generada en diversos medios electrónicos, mismas que podrá aplicar en la solución de problemas computables con un enfoque algorítmico a través del manejo ético, seguro y confiable de la información.

III. Unidades y número de horas

Unidad 1. Información digital

Número de horas: 14

Unidad 2. Procesamiento digital de la información

Número de horas: 22

Unidad 3. Metodología de solución de problemas computables

Número de horas: 24

IV. Descripción por unidad

Unidad 1. Información digital

Objetivos específicos

El alumno:

- Desarrollará habilidades para obtener información básica y especializada de la vida cotidiana y escolar, utilizando criterios de búsqueda en sitios confiables de internet como en bases de datos especializadas, en bibliotecas digitales y otros sitios institucionales.
- Valorará el uso de dispositivos digitales que le permitan resguardar la información obtenida de manera segura, identificando y evitando los riesgos inherentes al uso de internet.

- Asumirá una actitud honesta y responsable en el manejo de la información citando fuentes y recursos extraídos de la *web*.

Contenidos conceptuales

- 1.1 Búsqueda de información: búsqueda básica y especializada en buscadores, bases de datos, bibliotecas digitales y sitios institucionales
- 1.2 Evolución del procesamiento de la información
- 1.3 Codificación de la información, unidades básicas de información y almacenamiento de datos: *bytes, kilobytes*, entre otros
- 1.4 Almacenamiento de información en dispositivos digitales físicos o lógicos
- 1.5 Criterios de manejo de la información: manejo seguro de la información (malware – antimalware); manejo confiable de la información, manejo ético de la información

Contenidos procedimentales

- 1.6 Empleo de la red para buscar información sobre la evolución del procesamiento de la información desde la antigüedad hasta la actualidad empleando criterios de búsqueda
- 1.7 Organización y almacenamiento de información en diversos dispositivos de acuerdo con el volumen de la información
- 1.8 Aplicación de medidas preventivas y correctivas para el tratamiento de malware
- 1.9 Uso de criterios para la selección de información académicamente confiable
- 1.10 Búsqueda de información de temas actuales en informática (delitos informáticos: hackeo, ciberacoso, etc.)
- 1.11 Empleo de normas estándares vigentes para citar referencias de sitios *web* y fuentes electrónicas de información, evitando el plagio y fomentando el manejo ético de la información

Contenidos actitudinales

- 1.12 Valoración del empleo, uso responsable y honesto de la información para evitar la piratería, el plagio, etc.
- 1.13 Valoración del marco normativo del uso de la *web*, la información (creación, desarrollo y aplicación) y las tecnologías, así como las sanciones correspondientes (policía cibernética)
- 1.14 Estimación de los riesgos inherentes al uso de internet y la tecnología (*web* oscura, adquisición de malware)
- 1.15 Concientización del impacto ambiental de las nuevas tecnologías, así como de la contaminación digital

Unidad 2. Procesamiento digital de la información

Objetivos específicos

El alumno:

- Seleccionará, organizará, representará y obtendrá conclusiones a partir del procesamiento de la información obtenida de internet a través de diversos formatos, entre otros: audiovisuales, procesador de textos, hojas de cálculo, presentaciones electrónicas, de acuerdo con las necesidades de las diferentes asignaturas que cursa.
- Valorará y pondrá en práctica el aprendizaje colaborativo para desarrollar actitudes de responsabilidad, tolerancia y respeto al compartir información con sus pares.

Contenidos conceptuales

- 2.1 Tipos de equipos: computadoras, dispositivos móviles, etc., de acuerdo con la capacidad de procesamiento de información
- 2.2 Características elementales del equipo: propiedades del equipo en *hardware* y *software*, microprocesador, memoria *ram*, periféricos, etc.
- 2.3 Sistemas operativos
- 2.4 Tipos de *software*

Contenidos procedimentales

- 2.5 Identificación de las características de diferentes dispositivos de cómputo para seleccionar el equipo adecuado a sus necesidades
- 2.6 Uso del sistema operativo en actividades concretas para administrar información digital (tareas escolares, actividades personales, etc.)
- 2.7 Ejecución de procesamiento de información individual o colectivamente para almacenar, compartir y presentar utilizando dispositivos y/o la nube.
- 2.8 Uso de *software* de acuerdo con las necesidades del manejo y presentación de la información: procesadores de texto, hojas de cálculo, presentaciones electrónicas, *software* multimedia, etc.
- 2.9 Interpretación de resultados obtenidos a partir de la información procesada para obtener conclusiones

Contenidos actitudinales

- 2.10 Valoración del trabajo colaborativo al obtener, procesar, interpretar y presentar información
- 2.11 Valoración de las actitudes que promueven la tolerancia, el respeto y la responsabilidad al compartir la información

Unidad 3. Metodología de solución de problemas computables

Objetivo específico

El alumno:

- Desarrollará habilidades para adquirir un pensamiento lógico matemático y algorítmico en el análisis y resolución de problemas computables mediante la elaboración de diagramas de flujo, comprobando la solución codificada a través de un lenguaje de programación.
- Desarrollará actitudes como la concentración, paciencia, perseverancia y creatividad, necesarias para la programación.

Contenidos conceptuales

- 3.1 Planteamiento: acotamiento y alcances del problema computable
- 3.2 Análisis: definición de datos e identificación de los elementos y recursos que se requieren para la solución del problema
- 3.3 Diseño de la solución del problema: algoritmos, diagramas de flujo y pseudocódigo con estructuras de control
- 3.4 Paradigmas y lenguajes de programación: estructurados, orientados a objetos, etc.
- 3.5 Codificación: traducción del lenguaje natural a un lenguaje de programación
- 3.6 Prospectiva: límites, alcances y riesgos de la programación

Contenidos procedimentales

- 3.7 Elaboración de algoritmos y/o diagramas de flujo para la solución de los problemas planteados (fórmulas matemáticas, figuras geométricas, juegos, etc.)
- 3.8 Pruebas de escritorio para validar los algoritmos y/o diagramas de flujo
- 3.9 Elección del paradigma y del lenguaje apropiado para codificar, incluyendo la comprensión de su sintaxis y aplicando su conocimiento del inglés
- 3.10 Programación y comprobación de la solución del problema computable

Contenidos actitudinales

- 3.11 Desarrollo de actitudes requeridas para la programación: concentración, paciencia, tolerancia a la frustración, creatividad, perseverancia, disciplina, etc.

V. Sugerencias de trabajo

Los diversos contenidos de las tres unidades se abordan empleando las estrategias siguientes: trabajos de investigación, estudios de casos éticos, lecturas dirigidas, resolución de problemas y discusión de dilemas, tomando como base aspectos de la vida cotidiana en los ámbitos educativos, científicos, económicos, sociales y de seguridad, que promuevan la reflexión crítica, así como el desarrollo de valores de cooperación,

responsabilidad, compromiso, respeto y tolerancia. Esto se favorecerá con la integración de herramientas y entornos digitales de la siguiente manera:

Se propone que el alumno aplique estrategias para realizar búsquedas eficientes de información en internet, empleando operadores booleanos en conjunto con expresiones regulares para búsquedas avanzadas y dinámicas, éstas se realizarán en fuentes académicas concernientes a la disciplina, usando la biblioteca digital "UNAM en línea", las bases de datos especializadas de la Dirección General de Bibliotecas (DGB) de la UNAM, y otras fuentes externas con reconocimiento como: periódicos, revistas, etc. tanto en idioma español como en inglés que permitan desarrollar en el alumno habilidades para validar y presentar información citando las referencias de los recursos fuente empleados, favoreciendo el desarrollo de habilidades de mapeo y selección de información a partir de su relevancia, actualidad y confiabilidad de la fuente.

Emplear diversos recursos, herramientas y tecnologías digitales para favorecer el análisis, procesamiento, presentación de la información para la comunicación y reproducción, permitiendo una interpretación de forma responsable y crítica con el fin de fortalecer en el alumno el desarrollo del pensamiento crítico, el trabajo colaborativo, la innovación, la creatividad y la toma de decisiones, así como favorecer actitudes y valores ante la vida.

Es importante desarrollar la habilidad de abstracción de la realidad, para lo cual se sugiere aplicar las fases de la metodología de solución de problemas (representación algorítmica) en situaciones cotidianas y/o estudios de casos que se hayan revisado en las unidades anteriores, o bien plantear temas interdisciplinarios de interés relacionados con el uso de recursos naturales, sustentabilidad, innovación científica y tecnológica entre otros. Esto permitirá que el alumno desarrolle habilidades de resolución de problemas, toma de decisiones, trabajo en equipo, comunicación, argumentación y presentación de la información, así como en el mejoramiento de actitudes y valores como paciencia, entusiasmo, creatividad, tolerancia, responsabilidad, toma de decisiones, planificación, autonomía, confianza en uno mismo y en los demás, etc.

Así, el alumno será capaz de reconocer la multicausalidad de las soluciones a diferentes problemas planteados, identificar, describir y entender claramente los conceptos de variables de entrada, proceso y salida como un todo para fomentar la abstracción de la realidad con una representación algorítmica mediante la realización de diagramas y pseudocódigos. Se propone emplear, por ejemplo, la técnica de rompecabezas y/o *software* especializado enfocado al diseño de algoritmos; diagramas de flujo como pueden ser: *PSeInt*, *SL*, *SLE*, *DFD*, *Visio*, *SmartDraw*, y el uso de lenguajes de programación como *Borland C*, *C++*, *Java*, *Visual Basic*, *Karel*, con la utilización de *IDE* (*Entornos de desarrollo integrado*), o *pseudo-lenguajes* como *Scratch*, entre otros, siempre buscando las últimas versiones de éstos para cumplir el objetivo.

VI. Sugerencias de evaluación del aprendizaje

Se sugiere que cada profesor realice una evaluación que incluya los siguientes tipos:

- Diagnóstica. Mediante el uso de encuestas, lluvia de ideas, cuestionarios o escalas estimativas por unidad para advertir los conocimientos y habilidades digitales que el alumno posee, que le permitan al profesor planificar actividades de regulación y/o de enseñanza.
- Proceso. Durante el desarrollo de las tareas y actividades con el uso de técnicas de observación como las listas de cotejo, diálogos, debates, presentaciones constantes, foros, etc.
- Sumativa. Al término de cada unidad se emplearán rúbricas, lista de cotejo, portafolio, etc., para evaluar proyectos individuales y colaborativos; prácticas y programas computables que permitan verificar tanto la aplicación de los conocimientos como el desarrollo de habilidades y la obtención de valores.

Se recomienda apoyarse en pruebas de respuesta cerrada con gráficos y retroalimentación ya sea en un medio escrito o en una plataforma virtual.

Se propone la siguiente escala de acreditación:

Prácticas y/o programas	40%
Exámenes	30%
Tareas, proyectos, ejercicios, etc.	30%

VII. Fuentes Básicas

- Cairo, O. (2005). *Metodología de la programación*. México: Alfaomega.
- Decker, R. y Hirshfield, S. (2001). *Máquina Analítica*. México: International Thompson Editores.
- Decker, R. y Hirshfield, S. (2003). *The analytical Engine*. USA: PWS Publishing Company.
- Flores, L. (2009). *Derecho Informático*. México: Grupo Editorial Patria.
- Tucker, A. (2005). *Lenguajes de programación principios y paradigmas*. México: McGraw Hill.
- García, R. (2003). *Técnicas de programación*. México: McGraw Hill.
- Joyanes, L. (2008). *Fundamentos de programación*. España: McGraw Hill.
- Joyanes, L. y Zahonero, I. (2011). *Programación en Java*. México. McGraw Hill.
- Lévy, P. (1990). *Les technologies de l'intelligence: l'avenir de la pensée à l'ère informatique*. Francia: Éditions La Découverte.
- Noguez, J., Rodríguez, R. y Cano, F. (2011). *Informática*. México: Santillana.

- Perriault, J. (2007). *Le rôle de l'informatique dans la pensée en information et en communication*. Francia: CNRS Editions.
- Pimiento, W. (2009). *Fundamentos de lógica para programación de computadores*. Colombia: Universidad piloto de Colombia.
- Rajsbaum, S., Bribiesca, E., Galavis, J., Solsona, F. (2009). *Conocimientos fundamentales de computación*. México: UNAM.
- Richard, J. y Rodgers, T. (2014). *Methodology And method teacher*. Cambridge: Parametros.
- Vasconcelos, J. (2011). *Introducción a la computación*. México: Grupo Editorial Patria.
- Wirth, N. (2009). *Algoritmos y estructuras de datos*. México: Prentice-Hall Hispanoamericana.

VIII. Fuentes Complementarias

- Ferreira, C. G. (2013). *Informática paso a paso*. México: Alfaomega.
- Joyanes, L. y Zahonero, I. (2010). *Programación en C, C++, Java y UML*. México: McGraw Hill.
- Kleiner P. (2014). *QU'EST-CE QUE L'INFORMATIQUE.?* Francia. Recuperado el 29 marzo 2016 de http://www.fit-in-it.ch/sites/default/files/small_box/hasler_stiftung_schriften_02_fr.pdf
- NEI. *Técnicas de programación*. Colección Informática Fácil. Recuperado el 5 de junio de 2015 de: https://alemansistem.files.wordpress.com/2010/03/libro_estructura_de_datos_y_programacion_basica_algoritmos_pag_45.pdf
- Peña, R. y Cuarteto, J. (2013). *Curso completo de informática*. México: Alfaomega.
- Pichardo, L. (2011). *Informática I*. México: Lure editores.
- Ruiz, L.E. (2001). *Lenguajes de programación: conceptos y paradigmas*. UNMSM. Facultad de Ingeniería Industrial. Recuperado el 10 junio 2015 de http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04_n1/lenguajes.htm
- Salas, U. y Gabriel, P. (2011). *Descubre la Informática*. México: Progreso Editorial.
- Téllez, J. (1991). *Derecho Informático*. México: UNAM. Recuperado el 10 junio de 2015 de <http://biblio.juridicas.unam.mx/libros/libro.htm?l=313>

IX. Perfil profesiográfico

Para impartir esta asignatura el aspirante debe:

- Cumplir con los requisitos de ingreso y permanencia que marca el *Estatuto del Personal Académico* (EPA) de la UNAM, con las cláusulas del Sistema de Desarrollo del Personal Académico (SIDEPA) y los requerimientos que emanen de las disposiciones del Consejo Técnico de la ENP.

- Tener título de licenciatura y/o posgrado, con promedio mínimo de 8 (ocho), o afines con un 35% de asignaturas relacionadas con *hardware* y programación.

Licenciaturas y/o posgrados:

- Ingeniería en computación.
 - Licenciatura en Informática.
 - Licenciatura en Matemáticas aplicadas en computación.
 - Licenciatura en Ciencias de la computación.
 - Ingeniería en Mecatrónica.
 - Licenciatura de Tecnologías para la Información en Ciencias.
 - Telecomunicaciones.
 - Licenciatura en Tecnología.
 - Ingeniería Eléctrica Electrónica.
- Mostrar las siguientes habilidades y/o actitudes, necesarias para desarrollar una carrera docente en el bachillerato:
 - Conocimiento de la materia a enseñar.
 - Conocimiento teórico-práctico sobre la enseñanza de la materia.
 - Saber planificar, preparar actividades, diseñar apoyos.
 - Saber e interesarse sobre la forma de aprender de un estudiante de bachillerato.
 - Conocimiento de los problemas más apremiantes del mundo y de nuestro país.
 - Interés en conocer y aplicar las técnicas de investigación educativa como elemento fundamental para el mejoramiento de la calidad educativa.
 - Formular proyectos en áreas de aplicación de la Informática en la enseñanza y el aprendizaje.
 - Conocimiento y manejo de las TIC en la educación.
 - Integrar conocimientos psicológicos y didácticos en situaciones de enseñanza y aprendizaje a través del uso de recursos informáticos.
 - Responsabilidad, ética y compromiso con la institución y con su práctica docente.
 - Habilidad en el manejo y control de grupos.
 - Habilidad para trabajar colaborativamente.
 - Compromiso por la docencia, capacitación y actualización permanente.
 - Capacidad y habilidad para usar metodologías en la solución de problemas.

X. Anexo

Videos Digitales

- BBC. (2011). *Revolución virtual: El precio de lo gratuito*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=klijSJAvyBs>
- Canal de la Ciudad. (2013). *FACTORIAS - Mira como se hace una memoria de computadora desde cero!* Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=CKIzkW_svQQ
- Discovery Channel. (2010). *Así se hace-microprocesador*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=3i0ohxhtyLE>
- History Channel. (2011). *Maravillas modernas-El ordenador*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=0tUDGcLacB8>
- History Channel. (2014). *Maravillas modernas-Evolución de la memoria*. Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=bPxj5j_UpE
- RT en español (2013). *Tecnología de punta: La computadora del futuro*. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=14UdiF4slpU>
- WindowsGreen (2015). *Historia y Evolución de los Microprocesadores Intel. 1971 - 2015*. HD Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=YwCYiometEk>
- Zona Kingston (2011). *Memorias: ideas que cambiaron al mundo*. Recuperado de: <https://youtu.be/mEaepOVbbr8>
- Zona Kingston (2011). *SSD: ideas que cambiaron al mundo*. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=fCT00b3AKzq>

Sitios de Internet

- FCA. (2008). *Clases virtuales. Informática Básica*. México: UNAM-SUA. Recuperado el 15 junio de 2015 de http://fcaenlinea1.unam.mx/clases_virtuales/administracion/1153.html
- FCA. (2008). *Clases virtuales. Introducción a la programación*. México: UNAM-SUA. Recuperado el 15 junio de 2015 de http://fcaenlinea1.unam.mx/clases_virtuales/informatica/1167.html
- Hernández, J. (2014). *Introducción a las expresiones regulares*. Recuperado el 17 de junio 2015 de <http://www.emezeta.com/articulos/introduccion-a-las-expresiones-regulares>
- Decker R., Hirshfield. (2004) *The analytical Engine*. USA. Thompson/Brooks Cole. Recuperado el 20 septiembre 2015 de <http://www.seas.gwu.edu/~csci41/book/course/index.html>
- Computer History Museum (2015). Recuperado el 20 de septiembre de 2015 de <http://www.computerhistory.org/>
- Fred F. (2009). *Veran Souls and Other Stories*. Publisher CreateSpace.
- UNAM-CERT. (2001). *Coordinación de seguridad de la información*. Recuperado el 20 septiembre 2015 de <http://www.seguridad.unam.mx/index.html>