



PRESENTACIÓN

Breve descripción: En este curso aprenderemos los fundamentos teóricos de un ordenador y los pondremos en práctica construyendo nuestro propio ordenador.

Titulación (Módulo/Materia):

- Ingeniería en Sistemas de Telecomunicación (Bloque Común a la Rama de Telecomunicación / Electrónica Analógica y Digital)
- Ingeniería en Inteligencia Artificial (Fundamentos de Computación / Fundamentos de Electrónica)

Detalles:

- ECTS: 6 ECTS
- Curso, semestre: 2.º curso, 1.º semestre
- Carácter: Obligatorio
- Idioma: Castellano

Profesores de la asignatura:

- García Mandayo, Gemma / Catedrática
- Díaz Dorronsoro, Javier / Profesor Titular

RESULTADOS DE APRENDIZAJE (Competencias)

INGENIERÍA EN SISTEMAS DE TELECOMUNICACIÓN

R8 - Capacidad de utilizar aplicaciones de comunicación e informáticas (ofimáticas, bases de datos, cálculo avanzado, gestión de proyectos, visualización, etc.) para apoyar el desarrollo y explotación de redes, servicios y aplicaciones de telecomunicación y electrónica.

R24 - Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas, comprendiendo la responsabilidad ética y profesional de la actividad del Ingeniero Técnico de Telecomunicación.

R41 - Conocimiento y aplicación de los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

INGENIERÍA EN INTELIGENCIA ARTIFICIAL

R5 - Aplicar los fundamentos de lenguajes de descripción de dispositivos de hardware.

R21 - Comunicar de forma oral o escrita conocimientos, procedimientos, resultados e ideas.

PROGRAMA

1. Introducción a los computadores

1.1. Concepto de programa almacenado



1.2. Visión general del funcionamiento e interconexión de un computador

- Unidad Central de Procesamiento (CPU)
- Memoria
- Entrada/Salida (E/S)
- Bus

2. Representación de la información

- 2.1. Representación de números enteros con signo
- 2.2. Representación de números en coma flotante

3. Álgebra de Boole y lógica digital

- 3.1. Álgebra de Boole: fundamentos y operaciones básicas
- 3.2. Puertas lógicas y circuitos combinacionales
- 3.3. Simplificación lógica
 - Mapas de Karnaugh
 - Otros métodos de simplificación

4. Circuitos secuenciales

- 4.1. Definición de circuito secuencial
- 4.2. Latches y flip-flops
- 4.3. Registros
 - Registros de desplazamiento: tipos y aplicaciones
- 4.4. Contadores
 - Tipos y ejemplos prácticos

5. Introducción a un computador sencillo

- 5.1. Modelo MARIE: arquitectura y funcionamiento
- 5.2. Ejecución de instrucciones en MARIE

6. La memoria en los sistemas informáticos

- 6.1. Memoria interna
 - Memoria RAM y ROM
 - Registros y caché
- 6.2. Memoria externa
 - Discos duros, SSD, memorias flash
 - Acceso secuencial vs. acceso directo



6.3. Memoria virtual

- Paginación y traducción de direcciones
- Fallos de página y gestión de la memoria

6.4. Gestión de errores

- Bit de paridad
- Código de Hamming

7. Módulo de entrada/salida

- 7.1. Función del módulo de E/S en el computador
- 7.2. Métodos de transferencia: programada, por interrupciones y DMA
- 7.3. Tipos de dispositivos de E/S
- 7.4. Interfaces y buses de comunicación

8. Memoria caché

- 8.1. Principios de funcionamiento de la memoria caché
- 8.2. Mapeo directo
- 8.3. Mapeo totalmente asociativo
- 8.4. Mapeo asociativo por conjuntos
- 8.5. Jerarquía de la memoria caché.

9. Arquitecturas del conjunto de instrucciones (ISA)

- 9.1. Arquitectura RISC (Conjunto Reducido de Instrucciones)
- 9.2. Arquitectura CISC (Conjunto Complejo de Instrucciones)

10. Sistemas operativos

- 10.1. Conceptos básicos sobre sistemas operativos
- 10.2. Gestión de procesos
- 10.3. Sincronización
- 10.4. Comunicación entre procesos (IPC)
- 10.5. Gestión de la memoria principal: memoria virtual (véase tema 6.3)

11. Proyecto práctico: crear un computador desde cero

(Desarrollo progresivo de un computador sencillo por parte del alumnado)

ACTIVIDADES FORMATIVAS



Universidad de Navarra

- Durante el curso, los estudiantes construirán un ordenador, emulando la hazaña de John von Neumann en los años 50 o de Steve Jobs y Steve Wozniak en los años 80.

EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA

Evaluación en la convocatoria ordinaria:

- **Examen final: 40%**
- **Ejercicios: 10%**
 - Ejemplo de un ordenador sencillo e intuitivo
 - Memoria caché
 - Diseño del sistema de memoria
- **Evaluación del proyecto de construcción de un ordenador: 50%**
 - Preguntas a responder: **20%**
 - Informe técnico: **30%**
 - Presentación y demostración: **50%**

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA

El estudiante deberá recuperar la(s) parte(s) que no haya superado.

Evaluación en la convocatoria extraordinaria:

- **Examen final: 50%**
- **Evaluación del proyecto de construcción de un ordenador: 50%**
 - Preguntas a responder: **20%**
 - Informe técnico: **30%**
 - Presentación y demostración: **50%**

HORARIOS DE ATENCIÓN

Dr. Javier Díaz (jdiaz@unav.es)

- Despachos de Miramón en el edificio Urdaneta
- Horario de tutoría: Lunes de 10:00 a 11:00

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS

Digital Fundamentals, Floyd, ISBN: 0-13-235923-8 [Localízalo en la biblioteca](#)

Computer Organization & Architecture, William Stallings, Prentice Hall, 2010. [Localízalo en biblioteca](#)

Build a 6502 computer. <https://eater.net/6502>

Computer Architecture: a quantitative approach, David A. Patterson & John L. Hennessy, Morgan Kaufmann Publishers, 2003. [Localízalo en la biblioteca](#)

Sistemas operativos, William Stallings, Prentice Hall, 2005. [Localízalo en la biblioteca](#)