TecnoCampus Escola Superior Politècnica

Centre adscrit a la Universitat Pompeu Fabra Barcelona

DOBLE GRAU EN INFORMÀTICA DE GESTIÓ I SISTEMES D'INFORMACIÓ/ GRAU EN DISSENY I PRODUCCIÓ DE VIDEOJOCS

107112 - INTRODUCCIÓ ALS COMPUTADORS

Informació general

- Tipus d'assignatura : Bàsica
- Coordinador : Alfons Palacios Gonzàlez
- Curs: Primer
- Trimestre: Primer
- Crèdits: 6
- Professorat:
  - Pere Barberan Agut <barberan@tecnocampus.cat>
  - Pedro Manzanos González <manzanos@tecnocampus.cat>
  - Pedro Manzanos González <manzanos@tecnocampus.cat>

Idiomes d'impartició

- Català

- Els materials complementaris poden estar també en anglès
- La bibliografia pot estar en anglès

Competències que es treballen

Bàsica

- B2_Que els estudiants sàpiguen aplicar els seus coneixements a la seva feina o vocació d'una forma professional i tinguin les comptències que demostren mitjançant l'elaboració i defensa d'arguments i la resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi

Comú

- CIN9_Capacitat de conèixer, comprendre i avaluar l'estructura i arquitectura de les computadores, així com els components bàsics que el conformen

Específica

- EFB2_Comprensió i domini dels conceptes de camps i ones i electromagnetisme, teoria del circuits elèctrics, circuits electrònics, principi físic dels semiconductors i families lògiques, dispositius electrònics i fotònics, i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

- EFB5_Coneixement de l'estructura, organització, funcionament i interconnexió dels sistemes informàtis, els fonaments de la seva programació i la seva aplicació per a la resolució de problemes propis de l'enginyeria

Transversal

- T1_Que els estudiants coneixin un tercer idioma, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit, d'acord amb les necessitats que tindran les graduades i els graduats a cada titulació

- T2_Que els estudiants tinguin capacitat per a treballar com a membres d'un equip interidisciplinar ja sigui com un membres més, o realitzant tasques de direcció amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, assumint compromisos tenint en compte els recursos disponibles

Descripció

L'objectiu d'aquesta assignatura és estudiar els elements bàsics del disseny lògic, el disseny de sistemes digitals i el disseny de computadors. Així, es començarà amb els conceptes bàsics de la lògica booleana fins acabar dissenyant els blocs més importants d'un microprocessador. Els punts més importants són:

- Sistemes combinacionals i sequencials
- Processadors de propòsit general, processador RISC.
- Llenguatge màquina i assemblador d'un processador RISC. Estructura de l'espai lògic d'un programa
- Programació en llenguatge assemblador de processadors (RISC i CISC) i enllaç amb llenguatges d'alt nivell

Resultats d'aprenentatge

A nivell general aquesta assignatura contribueix als següents resultats d'aprenentatge especificats per a la matèria a la qual pertany Arquitectura, sistemes operatius i xarxes d'ordinadors:

- Demostrar coneixement i comprensió de fets essencials, conceptes, principis i teories relatives a la informàtica i a les seves disciplines de referència
- Demostrar coneixements i comprensió del funcionament intern d'un computador i del funcionament de les comunicacions entre ordinadors
- Utilitzar de forma apropiada teories, procediments i eines en el desenvolupament professional de l'enginyeria informàtica en tots els seus àmbits (especificació, disseny, implementació, desplegament, implantació i avaluació de productes) de manera que es demostri la comprensió dels compromisos adoptats a les decisions de disseny
- Desenvolupament de projectes en equip
- Comprendre i utilitzar eficaçment manuals, especificacions de productes i altra informació de caràcter tècnic escrita en anglès

A nivell més concret, en acabar l'assignatura l'estudiant ha de ser capaç de:

- RA1: Definir els sistemes de numeració convencional en base b per la representació de nombres naturals . Canviar la representació d'un nombre natural en base 2, 10 o 16 a una altra base
- RA2: Explicar què és un circuit lògic combinacional. Especificar la taula de veritat de cadascuna de les portes lògiques bàsiques (NOT, AND, OR i XOR) i els blocs multiplexor i decodificador. Analitzar circuits combinacionals
- RA3: Explicar què es un circuit sequencial (cas general de Mealy i cas particual de Moore). Explicar el funcionament d'un biestable D activat per flanc i el seu esquema lògic intern usant dos multiplexors.
- RA4: Explicar amb paraules pròpies el funcionament d'un computador tipus Von Neuman: la seva estructura interna a nivell dels subsistemes processador, bus, memòria i entrada/sortida i execució d'un programa en llenguatge màquina.
- RA5: Explicar les diferències més rellevants entre el llenguatge màquina dels computadors RISC i CISC. Realització de petits programes en llenguatge assemblador

Metodologia de treball

Les hores d'aprenentatge dirigit comprenen:

- Classes teòric/pràctiques en gran grup en les quals el professorat introdueix els continguts de l'assignatura i es realitzen activitats docents que persegueixen que l'estudiant sigui un protagonista actiu en l'adquisició dels seus coneixements.
- Les activitats que siguin pràctiques es realitzen en equips de dues persones. Aquestes activitats pràctiques es realitzaran tant en les classes amb grups reduïts com en les classes amb grups grans (tots els alumnes).
- L'objectiu final és que l'alumne adquireixi els coneixements de l'assignatura mitjançant activitats les quals poden ser petites com projectes més complerts on intervinguin els coneixements que es van adquirint al llarg del curs. Dins les hores d'aprenentatge autònom es consideren les hores per a preparar les classes teòriques, les hores per a estudiar i consolidar els coneixements adquirits, les hores per a preparar el treball de les pràctiques i, per últim, les hores que l'estudiant pot dedicar a augmentar i complementar els seus coneixements sobre la matèria.

Continguts

T1: Introducció als computadors

- Nivells d’abstracció en l’estudi d’un computador
- Evolució dels computadors
- Arquitectura de Von Neumann
- Llenguatges de programació
- Rendiment

T2. Bases i sistemes de numeració

- Introducció als sistemes digitals
- Sistemes de numeració
- Aritmètica binaria
- Algebra de Boole

T3. Circuits lògics combinacionals

- Portes lògiques.
- Codificadors i decodificadors
- Multiplexors i demultiplexors
- Comparadors
- Circuits sumadors i restadors
- Circuit de multiplicació
- Unitats aritmètico-lògiques

T4. Sistemes seqüencials

- Biestables asíncrons
- Biestables síncrons
- Circuits seqüencials síncrons
- Màquina d’estats finits: models de Moore i Mealy
- Anàlisi de circuits seqüencials síncrons
- Registres i comptadors

T5. Microprocessadors

- Estructura d’un sistema digital: bus de dades i control
- Estructura d’un computador elemental
- Funcionament d’un computador elemental. Instruccions

Activitats d'aprenentatge

Es posa a disposició dels estudiants tot un seguit d'activitats de caire eminentment pràctic que són la base de les activitats d'aprenentatge de l'assignatura. Aquestes activitats els estudiants/es les hauran de resoldre, a vegades de manera no presencial, seguint les indicacions dels docents i/o també seran treballades a classe, ja sia com a exemples en les sessions de teoria, ja sia en sessions de laboratori (grups grans o petits). Si bé algunes d'aquestes activitats podrien tenir caràcter optatiu (els docents no en verificaran de manera individualitzada la realització per part dels estudiants), seran imprescindibles per assolir els coneixements teòrico-pràctics de l'assignatura.

Amb l'objectiu de recollir evidència de l'assoliment dels resultats d'aprenentatge esperats es realitzaran les següents activitats de caràcter avaluatiu, relacionades amb les competències comunes, transversals i específiques. La competència transversal associada a l'assignatura de coneixement de tercera llengua es treballa a partir de les fonts documentals que els estudiants han de consultar (la gran majoria de la documentació disponible i que es treballa està en llengua anglesa)

1. Prova escrita I:

- Prova individual d'aplicació pràctica (resolució d'exercicis i problemes) dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels dos primers blocs de l’assignatura (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2)

2. Prova escrita II:

- Prova individual d'aplicació pràctica (resolució d'exercicis i problemes) dels conceptes teòrics i procediments pràctics dels dos primers blocs de l’assignatura (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA3, RA4 i RA5)

3. Pràctiques:

- Circuits combinacionals (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA2)
- Circuits sequencials (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA3)
- Disseny Unitat aritmetico-lògica (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1, RA2)
- Llenguatge màquina i assamblador (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA4 i RA5)
- Repte final (Evidència dels resultats de l'aprenentatge RA1 fins RA5)

En relació a les competències bàsiques assignades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CB2: resolució de problemes dins de la seva àrea d'estudi.

En relació a les competències específiques associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment per als aspectes que s'expliciten:

- EFB2: es treballen els conceptes de circuits electrònics digitals i famílies lògiques tant amb les proves escrites com amb les pràctiques on cal demostrar el coneixement dels circuits combinacionals i seqüencials
- EFB5: es treballa tant amb les proves escrites com amb les pràctiques i el repte on cal demostrar el seu coneixement de l'estructura bàsica dels sistemes informàtics.

En relació a les competències transversals associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CT1: el coneixement de la llengua anglesa es treballa a partir de les fons documentals que els estudiants han de consultar, atès que majoritàriament totes elles es troben en anglès. Tot el material escrit de l'assignatura (notes, enunciats de problemes, enunciats de pràctiques, ...) es distribueixen exclusiva i únicament en anglès. L'idioma vehicular de l'assignatura és l'anglès.

- CT2: el treball com a membres d'un equip interdisciplinar es treballa majoritàriament en les activitats pràctiques, on la gestió i de la responsabilitat compartida és especialment rellevant

En relació a les competències comunes associades a l'assignatura, aquestes queden cobertes especialment pel que fa als aspectes que s'expliciten:

- CIN9: es treballa de forma transversal en les proves escrites de l'assignatura, que treballen els aspectes més teòrics, però també en les activitats pràctiques, doncs en cadascuna d'elles es fa èmfasi en aspectes de la estructura i arquitectura dels sistemes

Per tal de superar (aprovar) les activitats avaluatives, els estudiants hauran de demostrar:

- Que han adquirit els coneixements teòrics relatius als continguts de l'assignatura i que la seva comprensió els permet de portar-los a la pràctica [MECES-2 punt a, punt c]
- Que poden desenvolupar solucions a problemes que, si bé poden ser semblants a d'altres vistos anteriorment, presenten aspectes que són nous [MECES-2 punt f]

Normes de realització de les activitats

- A totes les activitats és obligada l'assistència per a ser avaluades.
- Les activitats són obligatòries. Les activitats no realitzades o a les que no s'ha assistit, són avaluades com a 0.

Nota: la competència transversal associada a l'assignatura (coneixement tercera llengua) es treballa a partir de les fonts documentals que els estudiants han de consultar, atès que totes elles es troben en anglès

Sistema d'avaluació

- Proves escrites: 60%
- Pràctiques: 20%
- Pràctica final (repte): 10%
- Avaluació continuada: 10%

Totes les notes són obligatòries. Es poden recuperar els exàmens teòrics.

Per les proves escrites la mitjana de les proves ha de tenir una qualificació mínima de 4. Si la nota és inferior a 4 llavors la qualificació final serà la de les proves escrites.

Recursos

Bàsics

Bibliografies

- Floyd, T. L.(2008) Fundamentos de Sistemas Digitales (Digital System Fundamentals), Prentice Hall

Complementaris

Bibliografies

- David Money Harris y Sarah L. Harris (2012). Digital Design and Computer Architecture. Morgan Kaufmann
- M. Morris Mano y Charles R. Kime.(2005) “Fundamentos de diseño lógico y de computadores”. Prentice Hall.