

Guia docent

270066 - CASO - Conceptes Avançats de Sistemes Operatius

Última modificació: 06/02/2025

Unitat responsable: Facultat d'Informàtica de Barcelona
Unitat que imparteix: 701 - DAC - Departament d'Arquitectura de Computadors.
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA INFORMÀTICA (Pla 2010). (Assignatura optativa).
Curs: 2024 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: XAVIER MARTORELL BOFILL
Altres: Segon quadrimestre:
JORGE FORNES DE JUAN - 11, 12
XAVIER MARTORELL BOFILL - 11, 12

CAPACITATS PRÈVIES

- Sistemes operatius a nivell d'usuari
- Nivell basic sobre l'estructura interna del sistema operatiu
- Llenguatges de programacio C i C++
- Mecanismes de compilacio i enllaç
- Conceptes basics d'arquitectura de computadors

REQUISITS

- Pre-Corequisit SO2
- Pre-Corequisit SOA

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

- CEC2.1. Analitzar, avaluar, seleccionar i configurar plataformes hardware per al desenvolupament i l'execució d'aplicacions i serveis informàtics.
- CEC2.3. Desenvolupar i analitzar software per a sistemes basats en microprocessadors i les seves interfícies amb usuaris i altres dispositius.
- CEC2.4. Dissenyar i implementar software de sistema i de comunicacions.
- CEC2.5. Dissenyar i implementar sistemes operatius.
- CEC3.1. Analitzar, avaluar i seleccionar les plataformes hardware i software més adients per al suport d'aplicacions encastades i de temps real.
- CEC4.1. Dissenyar, desplegar, administrar i gestionar xarxes de computadors.
- CEC4.2. Demostrar comprensió, aplicar i gestionar la garantia i la seguretat dels sistemes informàtics.
- CTI1.4. Seleccionar, dissenyar, desplegar, integrar, avaluar, construir, gestionar, explotar i mantenir les tecnologies de hardware, software i xarxes, dintre dels paràmetres de cost i qualitat adequats.
- CTI3.4. Dissenyar software de comunicacions.

Genèriques:

- G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

METODOLOGIES DOCENTS

El professor exposa els temes proposats a les sessions de teoria, alhora que obre discussions entre i amb els estudiants sobre diversos temes. Cada sessió de teoria inclou la proposta de diversos temes relacionats amb la classe, que els estudiants treballaran de forma autònoma pel seu compte.

Les sessions de laboratori segueixen els temes exposats a la teoria i serveixen per consolidar l'ús i avaluació de les abstraccions i serveis del sistema operatiu.

Per tal de treballar en la competència d'aprenentatge autònom, durant el curs es realitzaran 2 activitats de treball personal, relacionades amb els serveis que ofereixen els sistemes operatius. Els temes de les activitats es definiran durant el curs. Seran per exemple, la introducció de noves crides al sistema, la interacció entre sistemes Android i Linux, afegir serveis al sistema operatiu a través de llibreries, avaluació del rendiment del sistema, etc.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

1. Treballar amb les abstraccions del sistema operatiu
2. Anàlisi i avaluació de les abstraccions del sistema operatiu
3. Usar les eines de desenvolupament de sistemes operatius
4. Saber usar en cada moment les eines de suport del maquinari al sistema operatiu
5. Utilitzar les tècniques d'avaluació del rendiment de sistemes operatius
6. Suport del sistema operatiu als sistemes de fitxers
7. Coneixer, saber usar i implementar gestors de dispositius dins el sistema operatiu
8. Implementar i avaluar suport per temps real
9. Implementar i avaluar suport de virtualització
10. Usar el suport del sistema operatiu per a dispositius mòbils
11. Gestionar instal·lacions informàtiques

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup petit	30,0	20.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00
Hores grup gran	30,0	20.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Abstraccions del Sistema Operatiu

Descripció:

En aquest tema, es presenten les abstraccions que els sistemes operatius ofereixen al nivell usuari i a les aplicacions: processos i fluxos, regions de memòria, magatzems de dades i entrada/sortida, gestió de dispositius. Es fan comparacions entre diferents abstraccions que s'ofereixen com a equivalents i es determina quines són més apropiades

Eines de desenvolupament dels sistemes operatius

Descripció:

Es presenten les eines necessàries per al desenvolupament dels sistemes operatius: compilador i enllaçador, gestors de protocols, etc.

Eines del maquinari de suport al sistema operatiu

Descripció:

Eines bàsiques que ofereix el maquinari per tal de poder implementar els sistemes operatius.

Eines de sincronització

Descripció:

Ús de les eines de sincronització que ofereix el maquinari en el sistema operatiu i com s'ofereixen eficientment al nivell de les aplicacions.

Avaluació del rendiment del sistema operatiu

Descripció:

Determinar la sobrecàrrega que introdueix l'ús de cada abstracció del sistema operatiu i avaluació del rendiment del sistema

Sistemes de fitxers

Descripció:

Gestió de dades en els sistemes de fitxers i eines de suport a la seva integritat

Gestió de dispositius

Descripció:

Representació dels dispositius dins els sistemes operatius, tractament dels diferents dispositius: disc, xarxa, interacció amb l'usuari.

Desenvolupament de gestors de dispositius

Descripció:

Introducció de nous gestors de dispositius en el sistema operatiu

Suport del sistema operatiu per aplicacions per temps real

Descripció:

Eines i llibreries de suport a aplicacions que donin resposta en temps real

Suport del sistema operatiu als entorns virtualitzats

Descripció:

Implementació de màquines virtuals amb/sense suport del maquinari. Opcions d'implementació de màquines virtuals nadiues i no-nadiues (en entorns físicament diferents).

Suport del sistema operatiu per dispositius mòbils

Descripció:

Es presenten les diferències entre un sistema sobretaula/portàtil i el sistema operatiu que dóna suport a dispositius mòbils

Gestió d'una instal·lació informàtica

Descripció:

Gestionar una instal·lació informàtica des de la seva planificació i compra, instal·lació, posada en marxa, i manteniment

ACTIVITATS

Abstraccions del Sistema Operatiu

Descripció:

L'estudiant participa activament a la sessió, treballant en grup sobre els temes presentats, i en les comparatives de possibles implementacions.

Objectius específics:

1, 2

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 8h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 4h

Desenvolupament de Sistemes Operatius

Descripció:

Estudi de les eines de desenvolupament de sistemes operatius, participació en les discussions a classe i realització de les practiques de compilació del sistema operatiu

Objectius específics:

3

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 6h

Aprenentatge autònom: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Eines de suport del maquinari

Descripció:

Participació a les discussions sobre l'ús del suport del maquinari dins el sistema operatiu per a la implementació de l'espai d'adreces i gestió de memòria, i de la sincronització

Objectius específics:

1, 4

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 2h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Primer control

Descripció:

En aquesta prova s'avalua el coneixement i la pràctica adquirida en els primers 3 temes de l'assignatura. Consisteix en una prova escrita realitzada en hores de classe.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

Avaluació del rendiment del sistema operatiu

Descripció:

Participació en les discussions sobre les tècniques d'avaluació del rendiment i les alternatives que existeixen per a obtenir mesures fiables i de baix impacte en l'execució del sistema

Objectius específics:

1, 2, 5

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Sistemes de fitxers

Descripció:

Participacio a les discussions sobre les possibilitats d'implementar el journaling en els sistemes de fitxers

Objectius específics:

1, 2, 6

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Desenvolupament de gestors de dispositius

Descripció:

Participacio en les discussions sobre les alternatives d'implementacio dels controladors de dispositiu

Objectius específics:

3, 4, 7

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 6h

Segon control

Descripció:

En aquesta prova s'avalua el coneixement i la pràctica adquirits en les 9 primeres setmanes de l'assignatura, incloent els temes 1 a 7.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 6, 7

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

Suport a aplicacions de temps real

Descripció:

Participacio en les discussions sobre les alternatives d'implementacio del suport a temps real

Objectius específics:

1, 2, 8

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Suport del sistema operatiu als entorns virtualitzats

Descripció:

Participacio en les discussions sobre les tecniques d'implementacio d'entorns virtualitzats de forma nadiua i no-nadiua

Objectius específics:

1, 2, 9

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 8h

Aprenentatge autònom: 4h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Suport del sistema operatiu per a dispositius mobils

Descripció:

Participacio en les discussions sobre les alternatives de sistemes operatius per a dispositius mobils

Objectius específics:

1, 2, 3, 10

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 6h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 4h

Gestió d'una instal·lació informàtica

Descripció:

Participació en les discussions sobre el dimensionament d'una instal·lació informàtica

Objectius específics:

2, 11

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 1h

Grup gran/Teoria: 1h

Tercer control

Descripció:

En aquesta prova s'avalua el coneixement i la pràctica adquirits durant tot el curs.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 12h

Aprenentatge autònom: 10h

Activitats dirigides: 2h

Examen de laboratori

Descripció:

En aquesta prova es realitzen exercicis pràctics de forma individual, relacionats amb tots els temes vistos a l'assignatura. Es pot disposar de llibres i apunts.

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 10h

Aprenentatge autònom: 8h

Activitats dirigides: 2h

Examen final

Descripció:

Per aquells estudiants que necessitin superar els mínims de l'assignatura o vulguin pujar nota, aquest examen es realitzarà un cop acabades les classes

Objectius específics:

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11

Competències relacionades:

G7. Detectar carències en el coneixement propi i superar-les mitjançant la reflexió crítica i l'elecció de la millor actuació per ampliar aquest coneixement. Capacitat per a l'aprenentatge de nous mètodes i tecnologies, i versatilitat per a adaptar-se a noves situacions.

Dedicació: 15h

Aprenentatge autònom: 12h

Activitats dirigides: 3h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La competència transversal d'aprenentatge autònom s'avalua a partir dels informes de seguiment entregats durant el curs i pesa un 10% de la nota final.

Les competències tècniques s'avaluen a partir de la teoria (40%) i l'examen de laboratori (50%).

La teoria s'avalua a partir dels controls parcials i l'examen final. La nota dels 3 controls parcials surt de la mitjana ponderada de les 3 proves, amb els següents pesos: 25, 25 i 50%. Si la nota ponderada dels 3 controls parcials és igual o superior a 6.0, l'assistència a l'examen final serà optativa.

En el cas que un estudiant es presenti a l'examen final, la seva nota de teoria serà la més alta que s'obtingui d'entre la nota obtinguda a l'examen final i la mitjana ponderada dels parcials.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Silberschatz, A.; Galvin, P.B.; Gagne, G. Operating system concepts. 10th ed. John Wiley & Sons, 2019. ISBN 9781119454083.
- Stallings, W. Operating systems: internals and design principles. 9th ed. Pearson Education Limited, 2017. ISBN 9781292214306.