

Sistemes Operatius

Codi: 102747

Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	2	1

Professor/a de contacte

Nom: Ana Cortés Fité

Correu electrònic: Ana.Cortes@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: No

Equip docent

Joan Sorribes Gomis

Carles Carrillo Jordan

Vicente José Ivars Camáñez

Montse Serra Vizern

Andres Cencerrado Barraqué

Javier Panadero Martinez

Prerequisits

Capacitats prèvies

- Les derivades d'haver cursat les assignatures de Fonaments d'Informàtica, Fonaments de Computadors i Metodologia de la programació.

Objectius

Coneixements

- L'estudiant aprendrà els serveis que a nivell de descripció funcional proporciona el Sistema Operatiu i també les polítiques de gestió aplicades als mòduls bàsics que el configuren. Els conceptes involucrats fan referència: al model de *thread* Vs procés, comunicació de processos, filosofies de disseny d'un S.O., el servidor d'arxius, el mòdul d'Entrada/Sortida, el Gestor de Memòria, la seguretat en els S.O. i la problemàtica del còmput distribuït des de la perspectiva del S.O.

Competències

- Adquirir hàbits de treball personal.
- Capacitat per definir, avaluar i seleccionar plataformes de maquinari i programari per al desenvolupament i l'execució de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.

- Capacitat per dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar aplicacions i sistemes informàtics, assegurant-ne la fiabilitat, la seguretat i la qualitat, d'acord amb els principis ètics i la legislació i la normativa vigents.
- Coneixement, administració i manteniment de sistemes, serveis i aplicacions informàtiques.
- Conèixer i aplicar els principis fonamentals i tècniques bàsiques de la programació paral·lela, concurrent, distribuïda i de temps real.
- Conèixer i aplicar les característiques funcionals i l'estructura dels sistemes distribuïts, les xarxes de computadors i Internet, i dissenyar i implementar aplicacions basades en aquestes.
- Conèixer les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes operatius i dissenyar i implementar aplicacions basades en els seus serveis.

Resultats d'aprenentatge

1. Avaluar el sistema operatiu a diferents nivells de treball: usuari, usuari avançat, programador, programador avançat, etc.
2. Conèixer i aplicar els principis fonamentals i tècniques bàsiques de la programació concurrent i distribuïda.
3. Conèixer i aplicar les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes distribuïts hardware i les xarxes de computadors per dissenyar i implementar aplicacions basades en elles.
4. Conèixer i comprendre els principis bàsics dels sistemes operatius.
5. Crear aplicacions basades en threads i sockets, incloent primitives mutex i variables de tipus condició.
6. Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom.
7. Determinar la influència del sistema operatiu en el rendiment de l'execució de les aplicacions.
8. Dissenyar, desenvolupar, seleccionar i avaluar sistemes informàtics, assegurant la seva fiabilitat, seguretat i qualitat.
9. Prevenir i solucionar problemes.
10. Treballar amb comandes i seqüències de comandes (Shell Scripts), i amb la interfase de programació (API) del sistema operatiu.

Continguts

1.- Presentació de l'assignatura

Descripció de continguts i metodologia de l'assignatura.

2. Introducció al Sistema Operatiu

El significat de *kernel* depèn de la filosofia de disseny implicada en el procés d'implementació. S'introdueix a l'alumne en el procés de sintonització del S.O. i en la mesura de les seves prestacions.

3. Gestió de Processos

Processos Vs Thread

Concurrencia

Planificació de CPU

4. Gestió de Memòria

Models mono/multiprogramació. Memòria Virtual.

5. Gestió de l'Entrada/Sortida

Arquitectura de la Interfície d'E/S. Gestió de dispositius. Disseny de *drivers*. Ocultar la complexitat que suposa la utilització directa dels controladors de dispositius.

6. El Sistema d'Arxius

El Sistema d'arxius és la part més visible del S.O., s'analitza tant en els aspectes externs en relació a serveis proporcionats com en la seva implementació en sistemes operatius convencionals. Les visions física i lògica del mòdul i el procés de translació d'adreces.

7. Aspectes Avançats

Seguretat externa, a nivell d'interfície i interna. Principis de disseny en S.O. Sistemes de Confiança.

Sistemes Distribuïts.

Metodologia

Teoria : La part de teoria de l'assignatura es farà en les hores reservades a l'horari de l'assignatura i publicat per la Titulació. El contingut de cadascuna de les classes és detallat al full de planificació de l'assignatura (cronograma) que es publicarà el primer dia de classe, al Campus Virtual.

Problemes: Les hores dedicades a classe de problemes s'indiquen, cada curs, a l'horari de la Titulació. Els grups de problemes es conformen en base a una divisió segons l'ordre alfabètic dels cognoms realitzada per la Coordinació de la Titulació. El tema central a tractar en cada sessió de problemes s'indica al cronograma. El primer dia de classe es proporcionarà una llista de problemes corresponents als diferents temes de l'assignatura i que s'utilitzarà durant les sessions de problemes com a eina de treball.

Tutories: La part de tutories consta d'un seguiment més personalitzat del treball de problemes. El calendari i horari del seguiment de les tutories es publicarà al CV.

Pràctiques: Les pràctiques es faran en sessions distribuïdes durant el curs segons l'horari corresponent publicat al Campus Virtual. Els professors de pràctiques generaran els llistats de dates i d'hores. Els grups de pràctiques han de ser de dues persones.

Competències Transversals

En aquesta assignatura s'avaluaran les competències Transversals **T02.02 - Desenvolupar estratègies d'aprenentatge autònom** i **T02.04 - Prevenir i solucionar problemes**, que s'avaluaran, principalment, en l'apartat Tutories. L'objectiu de les Tutories de problemes consisteix en lliurar un seguit d'enunciats de problemes de certa complexitat, que els estudiants han de resoldre de forma autònoma, interrelacionant diferents conceptes explicats a Teoria. Les solucions proposades hauran d'argumentar-se i defensar-se de forma presencial i en petit grup (2-3 estudiants) davant el professor de Teoria. Es tracta de raonar com s'ha arribat a la solució proposada per tal de prevenir o solucionar el problema en qüestió.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10,5	0,42	1, 2, 3, 5, 7, 10
Classes teòriques	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8
Sessions de Laboratori	10	0,4	1, 2, 3, 5, 10
Tipus: Supervisades			
Tutories	14,25	0,57	1, 3, 4, 7, 8
Tipus: Autònomes			
Autònoma	85	3,4	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8

Avaluació

a) Procés i activitats d'avaluació programades

L'assignatura consta de les activitats d'avaluació següents:

- **Teoria: 60%** de la nota final; consta de dues proves intermèdies (o controls) on cada prova té un pes del 30% sobre la nota final.
- **Problemes: 10%** de la nota final;
- **Tutories: 5%** de la nota final;
- **Pràctiques: 25%** de la nota final;

És imprescindible que la mitjana ponderada de les quatre activitats d'avaluació sigui com a **mínim un 5 per superar l'assignatura**.

A més, és necessari una nota **mínima de 5** a les parts de **Teoria i Pràctiques i que l'avaluació total superi els 5 punts** per aprovar l'assignatura. En cas de no superar l'assignatura, la nota numèrica de l'expedient serà el valor menor entre 4.5 i la mitjana ponderada de les notes.

La forma com s'avaluarà cadascuna de les diferents parts de que consta l'assignatura (Teoria, Problemes, Tutories i Pràctiques) es detalla a continuació:

Teoria: L'avaluació de la part de teoria es farà amb dues proves intermèdies (o controls). El dia que es realitzarà cadascuna d'aquestes proves, així com el seu contingut està indicat en els fulls de planificació de l'assignatura. La nota de teoria s'obtindrà de la mitjana de les dues proves de teoria, sempre i quan la nota de cada una per separat sigui igual o superiora 3,5. Noteu que el dia de la segona prova NO es podrà recuperar la primera prova.

Problemes: A les sessions avaluable de problemes (3 sessions de 30 minuts), caldrà resoldre un exercici a l'aula, l'enunciat del qual serà lliurat al principi de la sessió. Aquests exercicis es faran de forma individual i la nota obtinguda es farà pública al Campus Virtual. **És important remarcar que només seran avaluats els estudiants que estiguin inscrits en aquell grup de problemes on fan el lliurament, és a dir, si algun estudiant fa un lliurament d'un exercici avaluable en un torn de problemes que no li correspon no se li avaluarà.** L'assistència i puntualitat a totes les sessions de problemes és obligatòria. La nota de Problemes s'obtindrà de la mitjana dels tres exercicis avaluables realitzats a l'aula.

Tutories: Aquest apartat vol estimular l'estudiant a desenvolupar estratègies per treballar en grup i de forma autònoma (no es tracta només de repartir-se la feina). La inscripció a les tutories, es farà amb l'eina corresponent del Campus Virtual. La data límit per fer-ho estarà indicada al cronograma de l'assignatura. Els dies, horaris i activitats a realitzar per a cada sessió de Tutories es publicaran al CV.

Pràctiques: Les pràctiques només es convalidaran si s'han cursat i aprovat durant el curs acadèmic anterior a l'actual. Per a la convalidació és imprescindible enviar un e-mail de sol·licitud al professorat i rebre la resposta de confirmació. La data límit per sol·licitar la convalidació de pràctiques es publicarà al Campus Virtual. Per apuntar-se als torns de pràctiques s'utilitzarà l'aplicatiu corresponent. La data d'activació dels grups de pràctiques per poder-se inscriure de forma efectiva, es farà pública mitjançant una notícia al Campus Virtual. Fins aquell moment únicament es podran consultar els horaris i dies de les sessions dels diferents grups. L'assistència i puntualitat a totes les sessions de pràctiques és obligatòria per a tots els membres del grup, per superar-les.

Per aprovar les pràctiques és obligatori **Haver assistit a totes les sessions de pràctiques**, el seu correcte funcionament, la verificació del professor responsable, respondre les preguntes del professor de manera individual i la presentació, en els terminis establerts, d'una memòria escrita, detallant:

- Objectiu de la pràctica.
- Descripció i plantejament de la pràctica (Organigrama, pseudo codi).

- Descripció dels procediments utilitzats a nivell funcional.
- Descripció dels problemes sorgits durant la realització de la pràctica i les solucions trobades.
- Conclusions extretes de la realització de la pràctica
- Codi font de la pràctica.
- Procediments de compilació amb la descripció de les opcions que li permetin al professor obtenir l'executable a partir del codi font.

A més, **hi haurà un examen de pràctiques per a cada pràctica realitzada**, durant la darrera sessió de la pràctica. Aquest examen tindrà una qualificació d'APTE/NO_APTE. Si la qualificació obtinguda és d'APTE, quedarà validada la nota de la pràctica, en cas contrari s'haurà de realitzar de nou l'examen en dates de recuperació.

La **nota final de Pràctiques** s'obtindrà de la mitjana de les notes de les pràctiques, sempre i quan la nota de cada examen sigui APTE.

b) Programació d'activitats d'avaluació

La calendarització de les activitats d'avaluació es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública a través del Campus Virtual i a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'examens. Aquestes dates poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà a través del campus virtual sobre aquests canvis ja que s'entén que és el mecanisme habitual d'intercanvi d'informació entre professor i estudiants.

c) Procés de Recuperació:

Aquells estudiants que, tot i fer avaluació continuada, no hagin assolit el mínim necessari per superar l'assignatura, tindran opció a una recuperació de la part de Teoria i de l'examen de Pràctiques. Les parts de Problemes, Tutories i Pràctiques (laboratori), atesa la seva naturalesa, no es poden recuperar.

-Pel que fa a la **Teoria**, aquest examen constarà de dues parts diferents corresponents als dos controls realitzats. L'estudiant s'haurà d'examinar **sempre** de les parts qualificades anteriorment amb una nota inferior a 3,5 i podrà examinar-se de les altres parts voluntàriament. La nota que es tindrà en compte per a obtenir la nota final de Teoria serà la del darrer examen realitzat. **És necessari obtenir una nota mínima de 5** en els controls de recuperació per aprovar la part corresponent i poder fer la mitjana ponderada amb les altres notes de Teoria. La qualificació màxima que es pot obtenir en la recuperació de la part de Teoria és un 7.

- En finalitzar la recuperació de la Teoria es farà la **de l'examen de Pràctiques** per aquells casos amb nota de Pràctiques igual o superior a 4,5 i amb un examen de pràctiques NO_APTE. La data d'aquest examen de recuperació, es publicarà al Campus Virtual en el cronograma de l'assignatura. A més, a criteri del professor de pràctiques, aquells estudiants que no tinguin superada alguna pràctica i la qualificació corresponent sigui superior o igual a 4, hauran de realitzar un examen pràctic davant l'ordinador el mateix dia que es realitzi la recuperació de Teoria.

d) Procediment de revisió de les qualificacions

Per a cada activitat d'avaluació, s'indicarà un lloc, data i hora de revisió en que l'estudiant podrà revisar l'activitat amb el professor. Si l'estudiant no es presenta a aquesta revisió, no es revisarà posteriorment aquesta activitat.

e) Qualificacions

Matrícula d'Honor: Un estudiant podrà obtenir la qualificació de Matrícula d'Honor sempre i quan la nota final de l'assignatura sigui 9 o superior i tenint en compte el percentatge màxim de Matrícules d'Honor que es poden atorgar segons la normativa de la UAB.

Atès que la metodologia d'avaluació és continuada, el fet que es faci qualsevol lliurament d'alguna evidència avaluable (exercici de problemes, control, pràctiques...) s'interpreta com a voluntat expressa de presentar-se a

l'assignatura i per tant de ser avaluat amb una nota diferent de No Avaluable (NA). Una qualificació de NA només es pot obtenir en no lliurar cap evidència avaluable en tot el curs.

Cal remarcar també, que en tots els àmbits, però en especial l'universitari, per a tots els exercicis, és una peça essencial la correcta expressió formal, tan oral com escrita. Per tant aquesta formarà part de l'avaluació i es penalitzarà, fins a un màxim del 20% per a cada document avaluable, qüestions tals com les faltes d'ortografia i altres incorreccions en l'expressió.

f) Irregularitats per part de l'estudiant, còpia i plagi

Sense perjudici d'altres mesures disciplinàries que s'estimin oportunes, i d'acord amb la normativa acadèmica vigent, les irregularitats comeses per un estudiant que puguin conduir a una variació de la qualificació en una activitat avaluable es qualificaran amb un zero (0). Les activitats d'avaluació qualificades d'aquesta forma i per aquest procediment no seran recuperables. Si és necessari superar qualsevol d'aquestes activitats d'avaluació per aprovar l'assignatura, aquesta assignatura quedarà suspesa directament, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs. Aquestes irregularitats inclouen, entre d'altres:

- la còpia total o parcial d'una pràctica, informe, o qualsevol altra activitat d'avaluació;
- deixar copiar;
- presentar un treball de grup no fet íntegrament pels membres del grup (aplicat a tots els membres, no solament als que no han treballat);
- presentar com a propis materials elaborats per un tercer, encara que siguin traduccions o adaptacions, i en general treballs amb elements no originals i exclusius de l'estudiant;
- tenir dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, bolígrafs amb càmera, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- parlar amb companys durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques individuals (exàmens);
- copiar o intentar copiar d'altres alumnes durant les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens);
- usar o intentar usar escrits relacionats amb la matèria durant la realització de les proves d'avaluació teórico-pràctiques (exàmens), quan aquests no hagin estat explícitament permesos.

En resum: copiar, deixar copiar o plagiar (o l'intent de) en qualsevol de les activitats d'avaluació equival a un SUSPENS, no compensable i sense convalidacions de parts de l'assignatura en cursos posteriors.

h) Avaluació dels estudiants repetidors

No es preveu una avaluació diferent pels estudiants repetidors.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 controls de teoria	60%	4	0,16	1, 3, 4, 7, 8
Controls de problemes (3)	10%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 7, 8
Laboratori	25%	2	0,08	1, 2, 5, 10
Tutories de problemes	5%	0,75	0,03	1, 4, 6, 7, 9

Bibliografia

Teoria:

- "Operating System Concepts", Avi Silberschatz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne, Tenth Edition, John Wiley & Sons, Inc, April 2018, ISBN: 978-1-119-32091-3 (e-book)
- "Sistemas Operativos". Silberschatz, Galvin y Cagne. 7ª, Ed. McGrawHill, Edición. 2006.
- "Sistemas Operativos". William Stallings, 5ª Edición Prentice Hall 2005

Pràctiques:

- El entorno de programación Unix, R. Pike & Brian Kernighan, Ed. Mc. Graw-Hill
- Advanced Unix programming, Rockind M. Ed. Prentice-Hall