

Sistemes Operatius

Codi: 102747
Crèdits: 6

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502441 Enginyeria Informàtica	OB	2	1

La metodologia docent i l'avaluació proposades a la guia poden experimentar alguna modificació en funció de les restriccions a la presencialitat que imposin les autoritats sanitàries.

Professor/a de contacte

Nom: Antonio Espinosa Morales

Correu electrònic: AntonioMiguel.Espinosa@uab.cat

Utilització d'idiomes a l'assignatura

Llengua vehicular majoritària: espanyol (spa)

Grup íntegre en anglès: No

Grup íntegre en català: Sí

Grup íntegre en espanyol: Sí

Equip docent

Porfidio Hernández Bude

Elisa Ruth Heymann Pignolo

Xiaoyuan Yang

Christian Guzmán Ruiz

Quim Aguado Puig

José Eduardo Cabrera Díaz

Equip docent extern a la UAB

Cristina Peralta

Vicente Ivars

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* respecte al procés, comunicació de processos, filosofies de disseny d'un S.O., el servidor d'arxius, el mòdul d'Entrada/Sortida, el Gestor de Memòria i alguns aspectes avançats 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

Definició, funcions, visió d'usuari, kernel del Sistema Operatiu, virtualització

3. Gestió de Processos

Processos. Threads. Crides al sistema associades. Containers.

4. Concurrencia

Secció Crítica. Productor/Consumidor, Lectors/Productors, Mecanismes de comunicació i sincronització.

5. Planificació de CPU

Planificació de recursos. Nivells i polítiques de planificació: FCFS, RR, SSTF, SRTF, cues amb realimentació.
Planificació multiprocessador

6. Gestió de Memòria

Models mono/multiprogramació. Sistemes MFT, MVT, paginació i segmentació. Memòria Virtual. Paginació sota demanda. Models Working Set i PFF

7. El Sistema de Fitxers

El Sistema d'arxius. Les visions física i lògica del mòdul. Procés de traducció d'adreces. Tècniques d'acceleració. Fiabilitat

8. Aspectes Avançats

Introducció als 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 eina de treball.

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 obligatòriament.

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 de problemes i pràctiques.

Nota: es reservaran 15 minuts d'una classe, dins del calendari establert pel centre/titulació, per a la complementació per part de l'alumnat de les enquestes d'avaluació de l'actuació del professorat i d'avaluació de l'assignatura/mòdul.

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Classes de problemes	10,5	0,42	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10
Classes teòriques	22	0,88	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8, 9
Sessions de Laboratori	10	0,4	1, 2, 3, 5, 6, 10
Tipus: Autònomes			
Autònoma	100	4	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8

Avaluació

a) Procés i activitats d'avaluació programades

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

- Teoria: 50% de la nota final; consta de dues proves intermèdies (o controls) on cada prova té un pes del 25% sobre la nota final.
- Problemes: 15% de la nota final;
- Pràctiques: 35% de la nota final; 20% treball realitzat a les sessions i 15% memòries de cada pràctica

Es imprescindible 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 i Practiques) 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 estarà indicat en els fulls de planificació de l'assignatura. La nota de teoria s'obtindrà de la mitjana de les dues proves de teoria. El dia de la segona prova NO es podrà recuperar la primera prova.

En el cas de que no es pugui realitzar una prova presencial per canvi de la normativa de presencialitat a l'Escola es programaran proves d'avaluació no presencial equivalents. En aquestes proves serà necessari un mecanisme de comprovació de la identitat de l'estudiant amb una webcàmera procediment per a l'enviament de les respostes acotat en el temps.

Problemes:

Al cronograma de l'assignatura es definiran unes sessions específiques on caldrà realitzar una entrega prèvia a la sessió de problemes mitjançant el campus virtual. Aquests exercicis es lliuraran i seran autoavaluats de forma individual inicialment i, en algun cas, revisades per el professor/a de problemes en una segona fase. L'entrega dels problemes i la seva autoavaluació és obligatòria per tots els estudiants i la nota final de problemes s'obtindrà de calcular la mitjana de sumar les notes de totes les entregues realitzades i autoavaluades dividit pel número total de sessions d'entrega planificades.

Pràctiques:

Les pràctiques de l'anterior curs acadèmic es convalidaran sempre que es requereixi aquesta convalidació al professor de teoria de l'assignatura durant la primera setmana del curs. Per apuntar-se als torns de practiques s'utilitzarà l'aplicació corresponent al campus virtual. La data d'activació dels grups de practiques per poder-se inscriure de forma efectiva es farà publica 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 practiques és obligatòria per a tots els membres del grup.

Per aprovar les practiques és obligatori HAVER ASSISTIT A TOTES LES SESSIONS DE PRACTIQUES, el seu correcte funcionament, la verificació per part 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 practica.
- Descripció i plantejament de la practica (disseny de la proposta i justificació amb organigrama o pseudo codi).
- Explicacions a les qüestions realitzades a les sessions detallant el per què de la resposta
- Descripció dels procediments utilitzats a nivell funcional.

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

La nota final de pràctiques s'obtindrà de la mitjana de les notes de les pràctiques.

b) Programació d'activitats d'avaluació

La planificació de les activitats d'avaluació es donarà el primer dia de l'assignatura i es farà pública al Campus Virtual i a la web de l'Escola d'Enginyeria, a l'apartat d'exàmens. Aquestes dates poden estar subjectes a canvis de programació per motius d'adaptació a possibles incidències; sempre s'informarà al 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 un examen de revaluació de la part de Teoria. Els treballs entregats a les sessions de problemes i pràctiques de laboratori, atesa la seva naturalesa, no es poden recuperar. És necessari tenir una nota mínima de 3.0 dels controls de teoria per poder presentar-se a la revaluació.

- Pel que fa a la Teoria, l'examen constarà de dues parts diferents corresponents als dos controls realitzats durant el curs. L'estudiant s'haurà d'examinar sempre de les parts qualificades anteriorment amb una nota inferior a 5,0 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. Es necessari obtenir una nota mínima de 5,0 final per aprovar la teoria i poder fer la mitjana ponderada amb les altres notes de l'assignatura.

- En finalitzar la recuperació de la Teoria es farà la de l'examen de Pràctiques per aquells casos amb nota final de Pràctiques igual o superior a 4,5. 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 practiques, aquells estudiants que no tinguin superada alguna pràctica, 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 espai físic o virtual, data i hora de revisió on els estudiants podran revisar l'activitat amb el professor. Si els estudiants no es presenten a aquesta revisió planificada, 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 Matrícoles 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 expressada 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, la correcta expressió formal oral o escrita és una peça essencial. 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 es considerin 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;
- utilitzar dispositius de comunicació (com telèfons mòbils, smart watches, bolígrafs amb càmera, etc.) accessibles durant les proves d'avaluació individuals
- parlar amb companys durant les proves d'avaluació de teoria o pràctica individuals (exàmens) utilitzant qualsevol mitjà virtual;
- 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 (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, sense oportunitat de recuperar-la en el mateix curs i sense convalidacions de parts de l'assignatura en cursos posteriors.

h) Avaluació dels estudiants repetidors

Els estudiants en tercera convocatòria podran convalidar les pràctiques realitzades al curs anterior. Per poder optar a aquesta avaluació els estudiants en tercera convocatòria han de contactar amb el coordinador de l'assignatura durant les dues primeres setmanes de classe.

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
2 controls de teoria	50%	4	0,16	1, 3, 4, 6, 7, 8
Entrega de problemes	15%	1,5	0,06	1, 2, 3, 4, 6, 7, 8, 9
Laboratori	35%	2	0,08	1, 2, 5, 10

Bibliografia

Teoria:

- "Sistemas Operativos", Pedro de Miguel Anasagasti, Fernando Pérez Costoya. D. Arquitectura y Tecnología de Sistemas Informáticos, ETSE, UPM. 2016. Bajo licencia Creative Commons NoComercial Compartirlgual 4.0. https://catalegclassic.uab.cat/record=b2095433*cat
- "Sistemas Operativos: una visión aplicada". Segunda edición. Jesús Carretero, Félix García, Pedro de Miguel y Fernando Pérez. McGraw-Hill, 2007.
- "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". William Stallings, 5a Edición Prentice Hall 2005

Pràctiques:

- "El entorno de programación Unix", R. Pike & Brian Kernighan, Ed. Mc. Graw-Hill
- "Docker in Practice". Ian Miell. Aidan Sayers. Manning 2019. Disponible a la biblioteca com e-book
- "Advanced Unix programming", Rockind M. Ed. Prentice-Hall
- "Administración avanzada del sistema operativo GNU/Linux". Remo Suppi, Josep Jorba. Universitat Oberta de Catalunya, setiembre 2014. <http://hdl.handle.net/10609/61266>

Programari

A l'assignatura s'utilitzaran les darreres versions dels següents sistemes i aplicacions

-VirtualBox

-Ubuntu Linux

-Docker