



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

SISTEMES OPERATIUS

Coordinació: MATEO FORNES, JORDI

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	SISTEMES OPERATIUS			
Codi	102377			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Tècniques d'Interacció Digital i de Computació	2	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRALAB	TEORIA	
	Nombre de crèdits	3	3	
	Nombre de grups	1	1	
Coordinació	MATEO FORNES, JORDI			
Departament/s	INFORMÀTICA I ENGINYERIA INDUSTRIAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	<p>Globalment l'assignatura té 150 hores de treball repartides amb 60 hores de classe i 90 hores de treball individual de l'estudiant.</p> <p>6 ECTS = 25 * 6 = 150 hores de treball</p> <p>40% --> 60 hores presencials</p> <p>60% --> 90 hores de treball autònom de l'estudiant</p>			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català (en Castellà si algun alumne mostra dificultats amb el Català). El material opcional, complementari i tècnic sempre es trobarà en Anglès.			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
MATEO FORNES, JORDI	jordi.mateo@udl.cat	6	

Informació complementària de l'assignatura

Per cursar aquest curs és molt recomanable tenir superats els cursos d'Estructura i Arquitectura de computadors, així com Algorítmica i Programació.

Els sistemes operatius són el pilar central de qualsevol sistema informàtic. Aquest curs estudia idees fonamentals de disseny i implementació en l'enginyeria de sistemes operatius. Les classes es basen en l'estudi de UNIX i treballs de recerca. Els temes inclouen la gestió de processos, els mecanismes de comunicació, la planificació de tasques i la gestió de memòria. Les tasques de laboratori individuals impliquen codificar en C mitjançant trucades del sistema i scripts de shell.

L'estudi d'aquesta matèria es completarà amb l'assignatura de tercer curs *Administració de Sistemes i Virtualització*.

Objectius acadèmics de l'assignatura

- Determinar les característiques funcionals i el disseny dels elements que conformen un Sistema Operatiu (SO).
- Analitzar la importància de cadascun dels mòduls que integren un sistema operatiu.
- Identificar els diferents serveis que proporciona el sistema operatiu en l'àmbit d'usuaris i d'aplicacions.
- Utilitzar de forma eficient els serveis proporcionats pel sistema operatiu per al disseny i desenvolupament d'aplicacions informàtiques.
- Analitzar críticament les característiques i el funcionament de les polítiques que integren un sistema operatiu.
- Aplicar les tècniques descrites a altres problemes.
- Comparar de forma crítica els diferents mecanismes de gestió de la memòria.

Competències

Bàsiques:

- **CB3:** Que els estudiants tinguin la capacitat de reunir i interpretar dades rellevants (normalment dins la seva àrea d'estudi) per emetre judicis que incloguin una reflexió sobre temes rellevants d'índole social, científica o ètica.

Transversals:

- **CT3:** Adquirir capacitació en l'ús de les noves tecnologies i de les tecnologies de la informació i la comunicació.
- **CT6:** Aplicar la perspectiva de gènere a les tasques pròpies de l'àmbit professional.

Generals:

- **CG3:** Capacitat per a utilitzar plataformes de maquinari i programari adequades per al desenvolupament i l'execució d'aplicacions digitals interactives.

Específiques:

- **CE3:** Coneixements bàsics sobre l'ús i programació d'ordinadors, sistemes operatius i bases de dades útils per al desenvolupament d'aplicacions informàtiques interactives.
- **CE7:** Coneixement, administració i manteniment sistemes, serveis i aplicacions informàtiques interactives.
- **CE11:** Coneixement de les característiques, funcionalitats i estructura dels sistemes operatius i dissenyar i implementar aplicacions basades en els seus serveis.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Tema 1: *Introducció*

- Concepte de sistema operatiu
- Objectius
- Visió històrica dels sistemes operatius
- Tipus de sistemes operatius.

Tema 2: *Estructura dels sistemes operatius*

- Components del sistema operatiu
- Serveis del sistema operatiu
- Crides i programes del sistema
- Cas d'estudi: UNIX / LINUX

Tema 3: *Gestió i comunicació de processos*

- Concepte de procés
- Estat dels processos
- Bloc de control de processos (PCB)
- Fils d'execució
- Comunicació entre processos
- Tipus de comunicació

Tema 4: *Planificació de la unitat central de control (CPU)*

- Conceptes bàsics
- Tipus de planificadors
- Criteris de rendiment
- Algorismes de planificació
- Cues multinivell

Tema 5: *Gestió de la Memòria*

- Principis bàsics
- Assignació contigua de Memòria
 - Màquina nua
 - Monitor resident
 - Particions Múltiples
- Assignació no contigua de Memòria
 - Paginació
 - Segmentació
- Sistemes combinats
 - Segmentació Paginada
 - Paginació Segmentada
- *Memòria Virtual*
 - Paginació sota demanda
 - Temps Efectiu d'Accés
 - Algorismes d'assignació de cel·les
 - Algorismes de reemplaç de pàgines
 - Hiperpaginació

Tema 6: Programació Scripts

- Introducció als llenguatges d'scripting.
- Programació en el llenguatge Bash.
- Programació en AWK.

Eixos metodològics de l'assignatura

Teoria

- En aquestes sessions s'explicaran els continguts teòrics de l'assignatura, acompanyats d'exemples il·lustratius. Com a material de suport s'utilitzaran les diapositives de l'assignatura.
- S'utilitza una metodologia activa on l'alumne és el protagonista mitjançant els **HandsOn**.

Pràctiques

- Aquestes sessions s'utilitzaran per treballar les parts més pràctiques de l'assignatura la Programació Linux amb C i també la Programació de scripts.
- S'utilitzarà una metodologia d'aprenentatge **social** amb sessions de **livecoding**, on implementarem, llegirem i plantejarem activitats per resoldre a l'aula amb l'ajuda de tots.

Treball autònom

- S'utilitzarà una metodologia **cooperativa basada en reptes**, on els estudiants en grups tindran que partir de la base del coneixements adquirits a les sessions teòriques i pràctiques del curs i complementar-lo amb cerca d'informació externa.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Teoria	Laboratori	Treball Autònom
1	T1	Lab-01	EV1: Act01
2	T2	Lab-02	EV1: Act02
3	T2	Lab-03	EV1: Act03
4	T3	Lab-04	EV1: Act04
5	T3	FESTA	EV2: Act05
6	T3	Lab-05	EV2: Act06
7	T4	Lab-06	EV3: Act07
8	T4	Lab-07	EV3: Act08
9	Primer Parcial (E1)		
10	T5	Lab-08	EV4: Act09

Setmana	Teoria	Laboratori	Treball Autònom
11	T5	Lab-09	EV4: Act10
12	T5	Lab-10	EV5: Act11
13	T6	FESTA	EV5: Act12
14	T6	Lab-11	EV5: Act13
15	T6	Lab-12	EV5: Act14
16	Segon Parcial (E2)		
17			
18			
19	Recuperació		

Sistema d'avaluació

Acr.	Activitat d'avaluació	Ponderació	Nota Mínima	En grup	Recuperable
E1	Examen 1 ^{er} Parcial	15%	NO	NO	SI
E2	Examen 2 ^{on} Parcial	15%	NO	NO	SI
PART	Activitats de Seguiment i Participació	10 %	NO	NO	NO
AV1	Activitats Avaluatives (Nucli)	10 %	NO	SI	NO
AV2	Activitats Avaluatives (Processos)	15 %	NO	SI	NO
AV3	Activitats Avaluatives (Planificació)	10 %	NO	SI	NO
AV4	Activitats Avaluatives (Memòria)	10%	NO	SI	NO
AV5	Activitats Avaluatives (Shell Scripting)	15 %	NO	SI	NO
NOTA FINAL: 15% E1 + 15% E2 + 10% AV1 + 15% AV2 + 10% AV3 + 10% AV4 + 15% AV5 + 10% PART ***Per tenir superada l'assignatura cal que la NOTA FINAL sigui <i>major o igual</i> que 5.					

Consideracions:

- Els **parcials** es realitzen en ordinador i es permet la consulta d'apunts, s'avalua tant el contingut pràctic com teòric de l'assignatura.
- En cas de plagi, la nota d'aquella activitat és 0.
- L'activitat de **Seguiment i Participació** representa la realització i entrega dels *HandsOn i Labs* realitzats a l'aula, la presentació de problemes o activitats complementàries proposades l'aula, així com la participació la participació de l'estudiant en les discussions a l'aula, els canals de *lslack* i el manteniment d'unes notes personals sobre el seu aprenentatge al *github*.
- La presentació d'activitats (**AV1,AV2,AV3,AV4,AV5**) **fora de termini** representarà una ponderació del 75% sobre la ponderació d'aquella activitat, per exemple, si l'activitat té una ponderació del 10% en la nota final, passarà a tenir una ponderació del 7,5%. Per tant, aquestes activitats **no són recuperables**, ja que poden ser entregades durant tot el curs però amb penalització del **25%**.
- Els parcials (**E1,E2**) són **recuperables** mitjançant un examen de recuperació.

Bibliografia i recursos d'informació

Bibliografia Bàsica:

- Francesc Solsona. "Sistemes Operatius. Teoria aplicada". Edicions de la Universitat de Lleida (Col·lecció eines 78). ISBN: 978-84-8409-747-1. 2015.

Bibliografia Ampliada:

- Linux Kernel in a Nutshell, by [Greg Kroah-Hartman](#), published by [O'Reilly](#).
- Evi Nemeth, Garth Snyder, Trent R. Hein, Ben Whaley, and Dan Mackin. 2017. *UNIX and Linux System Administration Handbook (5th Edition)* (5th. ed.). Addison-Wesley Professional.
- Silberschatz A., Peterson J. Y Galvin P.: "Sistemas Operativos. Conceptos Fundamentales"; Addison-Wesley, 1999.
- Carretero Pérez, Jesús, y otros: "Sistemas Operativos. Una Visión Aplicada". McGraw-Hill, 2001.
- F.M. Marquez García: "Unix. Programación Avanzada", Edt. Rama 3aedició, 2004.
- E.Quigley: "UNIX Shells by Example", Edt. Prentice-Hall, 3ra edició, 2002
- Tanenbaum, Andrew S. "Sistemas Operatius, Diseño e Implementación", 2aedició, Edt. Prentice- Hall, 1998.
- Tackett J. y Gunter D., "Utilizando Linux", Prentice Hall, 1996
- Kay A. Robbins, Steven Robbins, "UNIX Programación Práctica. Guía para la Concurrencia, la Comunicación y los Multihilos", Edt. Prentice-Hall, 1997.
- Afzal, A.: Introducción a Unix. Un enfoque práctico. Ed. Prentice Hall, 1997. [Tac96] Tackett J. y Gunter D.: Utilizando Linux 2a. Prentice Hall, 1996