



FIȘA DISCIPLINEI COURSE DESCRIPTION

1. Date despre program

Program Information

1.1 Instituția de învățământ superior <i>University</i>	Universitatea “Alexandru Ioan Cuza” din Iași <i>“Alexandru Ioan Cuza” University of Iași</i>
1.2 Facultatea <i>Faculty</i>	Facultatea de Informatică <i>Faculty of Computer Science</i>
1.3 Departamentul <i>Department</i>	Informatică <i>Department of Computer Science</i>
1.4 Domeniul de studii <i>Study Domain</i>	Informatică <i>Computer Science</i>
1.5 Ciclul de studii <i>Study Cycle</i>	Licență <i>Undergraduate studies</i>
1.6 Programul de studii / Calificarea <i>Study Program / Qualification</i>	Informatică / Licențiat în Informatică <i>Computer Science / Computer Science Graduate</i>

2. Date despre disciplină

Course Information

2.1 Denumirea disciplinei <i>Course Name</i>	Sisteme de operare <i>Operating systems</i>						
2.2 Titularul activităților de curs <i>Course Teacher</i>	Lect. dr. Cristian Vidrașcu						
2.3 Titularul activităților de seminar <i>Seminary Teacher</i>	Lect. dr. Cristian Vidrașcu						
2.4 An de studiu <i>Year of study</i>	1	2.5 Semestru <i>Semester</i>	2	2.6 Tip de evaluare <i>Evaluation</i>	M	2.7 Regimul disciplinei* <i>Course status*</i>	O B

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

* OB – Compulsory / OP – Optional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

Total estimated hours (hours per semester and didactic activities)

3.1 Număr de ore pe săptămână <i>Hours per week</i>	4	din care: 3.2 curs <i>in which:</i> <i>course</i>	2	3.3 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	2
3.4 Total ore din planul de învățământ <i>Hours in curriculum</i>	56	din care: 3.5 curs <i>in which:</i> <i>course</i>	28	3.6 seminar/laborator <i>seminary/laboratory</i>	28
Distribuția fondului de timp <i>Time Distribution</i>					Ore <i>hours</i>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele <i>Manual study, Course support, Bibliography, and others</i>					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren <i>Supplementary Documentation in library, in electronic forums, and on the field</i>					16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri <i>Seminaries/laboratories preparation, homeworks, reports, portfolios and essays</i>					24
Tutoriat <i>Tutoring</i>					



Examinări <i>Evaluation</i>	5
Alte activități <i>Other activities (consultations per student)</i>	
3.7 Total ore studiu individual <i>Total hours individual study</i>	84
3.8 Total ore pe semestru <i>Total hours per semester</i>	125
3.9 Număr de credite <i>Credits</i>	5

4. Precondiții (dacă este cazul) *Preconditions (if necessary)*

4.1 De curriculum <i>Of Curriculum</i>	Arhitectura calculatoarelor și sisteme de operare, Introducere în programare (limbajul C) <i>Computer architecture and operating systems, Introduction to programming (C language)</i>
4.2 De competențe <i>Of Skills</i>	Competențe specifice acumulate în 4.1 <i>Specific skills acquired in 4.1</i>

5. Condiții (dacă este cazul) *Conditions (if necessary)*

5.1 De desfășurare a cursului <i>For Course Operation</i>	Sala de curs trebuie să dispună de video-proiector, conexiune la Internet și tablă pentru exemplificări. <i>Video-projector, internet connection, blackboard.</i>
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului <i>For Seminary/Laboratory Operation</i>	Sala de laborator trebuie să dispună de video-proiector, conexiune la Internet și tablă pentru exemplificări. Studenții au nevoie de calculatoare pe care vor instala o distribuție de Linux. Prezența este obligatorie la laborator. <i>Video-projector, internet connection, blackboard, computers on which a Linux distribution will be installed. The presence at the labs is mandatory.</i>

6. Competențe specifice acumulate *Specific Skills Acquired*

Competențe profesionale <i>Professional Skills</i>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <p>C1. Descrie concepte și modele de bază folosite în procesul de proiectare și implementare a sistemelor de operare. C2. Identifice și explice arhitecturile de bază pentru organizarea și gestiunea sistemelor. C3. Utilizeze modele și instrumente informatice și matematice pentru rezolvarea problemelor specifice domeniului sistemelor de operare. C4. Analizeze modelele folosite în studiul sistemelor de operare. C5. Elaboreze componentele informatice ale unor aplicații ce folosesc serviciile oferite de sistemul de operare Linux.</p> <p><i>Upon successful completion of this discipline, students will be able to:</i></p> <p><i>C1. Describe basic concepts and models used in the process of designing and implementing operating systems.</i> <i>C2. Identify and explain the basic architecture for the organization and management of systems.</i> <i>C3. Use computer and mathematical models and tools to solve problems specific to the field of operating systems.</i> <i>C4. Analyse the models used in the study of operating systems.</i> <i>C5. Develop the software components for applications that use the Linux kernel's services.</i></p>
--	---



Competențe transversale <i>Transversal Skills</i>	<p>CT1. Studenții vor putea să încorporeze în orice aplicație software pe care o dezvoltă, dedicată oricărui domeniu de activitate, o componentă eficientă de utilizare a serviciilor oferite de sistemul de operare Linux.</p> <p>CT 2. Studenții vor putea să aplice regulile de muncă organizată și eficientă, să dezvolte atitudini responsabile față de domeniul didactic-științific, pentru valorificarea creativă a propriului potențial, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.</p> <p>CT 3. Studenții vor putea să utilizeze metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice.</p> <p><i>CT1. Students will be able to incorporate in any software application they develop, dedicated to any field of activity, an efficient component for using the services offered by the Linux operating system.</i></p> <p><i>CT 2. Students will be able to apply the rules of organized and efficient work, to develop responsible attitudes towards the didactic-scientific field, for the creative exploitation of one's own potential, respecting the principles and norms of professional ethics.</i></p> <p><i>CT 3. Students will be able to use effective methods and techniques of learning, information, research and development of the capacities to capitalize on knowledge, to adapt to the requirements of a dynamic society.</i></p>
---	--

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

Course Objectives (from the grid of specific skills acquired)

7.1 Obiectivul general <i>General Objective</i>	<ol style="list-style-type: none">1. Dobândirea de cunoștințe despre sistemele de operare, referitoare la tehnicile de proiectare și de implementare a acestora.2. Deprinderea unor abilități de utilizare a sistemului de operare Linux.3. Deprinderea unor abilități de procesare paralelă și de utilizare programatică a serviciilor oferite de nucleul Linux. <p><i>1. Acquiring knowledge about operating systems, on techniques used for the design and implementation of them.</i></p> <p><i>2. Learning abilities for using the Linux operating system.</i></p> <p><i>3. Acquiring abilities for parallel processing and for programmatic use of the services offered by the Linux kernel.</i></p>
7.2 Obiectivele specifice <i>Specific Objectives</i>	<p>La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none">▪ Explice conceptele de bază referitoare la funcționarea sistemelor de operare.▪ Descrie arhitectura unui sistem de operare, cu principalele sale componente și servicii.▪ Analizeze algoritmi care sunt folosiți de un sistem de operare pentru administrarea resurselor.▪ Utilizeze interfața text pentru introducerea de comenzi oferită de sistemul de operare Linux și tehnicile de procesare paralelă.▪ Utilizeze interfața de programare a aplicațiilor oferită de sistemul de operare Linux.▪ Proiecteze aplicații software care să utilizeze serviciile oferite de nucleul Linux. <p><i>On successful completion of this subject, students will be able to:</i></p> <ul style="list-style-type: none">▪ <i>Explain the basic concepts related to the operating systems.</i>▪ <i>Describe an operating system architecture, its main components and services.</i>▪ <i>Analyse the algorithms that are used by an operating system for resource management.</i>▪ <i>Utilize the text user interface for commands provided by the Linux operating system and the parallel processing techniques.</i>▪ <i>Utilize application programming interface provided by Linux.</i>▪ <i>Design software applications that use the services provided by Linux kernel.</i>



8. Conținut

General Description

8.1	Curs <i>Lecture</i>	Metode de predare <i>Teaching method</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) Remarks (hours, references)
1.	Linux: Prezentare de ansamblu a familiei de sisteme de operare Unix / Linux. SO: Concepte de bază despre sistemele de operare. <i>Linux: Overview of the Unix family of operating systems.</i> <i>OS: The basic concepts of operating systems.</i>	Expunere, dezbateri, studii de caz, exerciții <i>Exposition, debate, case studies, exercises</i>	2 ore <i>2 hours</i>
2.	Linux: Comenzi de bază și sisteme de fișiere. SO: Structură, componente, servicii. Nucleul SO. <i>Linux: Basic commands and file systems.</i> <i>OS: Structure, components and services. The OS kernel.</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
3.	Linux: Interpretoare de comenzi – prezentare generală. SO: Gestiunea proceselor (partea I). <i>Linux: Overview of command interpreters (shells).</i> <i>OS: Process management (Part I).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
4.	Linux: Limbajul de scripting bash. SO: Gestiunea proceselor (partea II). <i>Linux: The scripting language bash.</i> <i>OS: Process management (Part II).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
5.	Linux: Interfețe grafice – sistemul X-Window. Mediul de virtualizare Windows Subsystem for Linux. SO: Sincronizarea proceselor (partea I). <i>Linux: GUI in Linux – X-Window system. The Windows Subsystem for Linux virtualisation environment.</i> <i>OS: Process synchronization (Part I).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
6.	Linux: Apeluri de sistem POSIX pentru lucrul cu fișiere. SO: Sincronizarea proceselor (partea II). <i>Linux: POSIX system calls for working with files.</i> <i>OS: Process synchronization (Part II).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
7.	Linux: Accesul exclusiv la fișiere folosind blocaje pe fișiere. SO: Comunicații inter-procese. Fenomenul de interblocaj. <i>Linux: Exclusive access to files using locks on files.</i> <i>OS: Inter-process communication. Deadlocks.</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
8.	Consolidare (recapitulare) <i>Consolidation (recap)</i>	Lucru individual <i>Individual work</i>	2 ore <i>2 hours</i>
9.	Linux: Lucrul cu fișiere mapate în memorie. SO: Administrarea memoriei (partea I). <i>Linux: Working with memory-mapped files.</i> <i>OS: Memory management (Part I).</i>	Idem ca la 1. <i>Idem as 1.</i>	2 ore <i>2 hours</i>
10.	Linux: Crearea și sincronizarea proceselor – apelurile de sistem fork și wait. SO: Administrarea memoriei (partea II). <i>Linux: Creating and synchronizing processes – fork and wait system calls.</i> <i>OS: Memory management (Part II).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
11.	Linux: Reacoperirea proceselor – apelurile exec. SO: Administrarea memoriei (partea III). <i>Linux: Process replacing – the exec system calls.</i> <i>OS: Memory management (Part III).</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
12.	Linux: IPC prin canale anonime și fifo. SO: Administrarea perifericelor de stocare.	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>



	<i>Linux: IPC through anonymous channels and fifos. OS: Storage devices management.</i>		
13.	Linux: Notificarea proceselor prin semnale. SO: Administrarea informațiilor – sisteme de fișiere. <i>Linux: Process notification through signals. OS: Information management – file systems.</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
14.	Linux: UI în mod text, folosind biblioteca ncurses. SO: Noțiuni introductive despre mașini virtuale, rețele de calculatoare și sisteme distribuite. <i>Linux: Text-mode UI, using ncurses library. OS: An introduction on virtual machines, computer networks and distributed systems.</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>

Bibliografie / References

- A.Silberschatz, P.Galvin, G.Gagne : *Operating System Concepts (10th edition)*, John Wiley & Sons, 2018.
- A.Tanenbaum, H.Bos : *Modern Operating Systems (5th edition)*, Pearson, 2022.
- Pagina disciplinei / *The course webpage*: <https://edu.info.uaic.ro/sisteme-de-operare/>
- C.Vidrașcu : *Sisteme de operare. Manual pentru ID*, Editura Universității „Al.I.Cuza”, Iași, 2007.
- R.Stevens, St.Rago : *Advanced Programming in the UNIX Environments (3rd edition)*, Pearson Education Inc., 2013.
- M.Kerrisk : *The Linux Programming Interface – A Linux and UNIX System Programming Handbook*, No Starch Press, 2010.

8.2	Seminar / Laborator <i>Seminary / Laboratory</i>	Metode de predare <i>Teaching/Evaluation methods</i>	Observații (ore și referințe bibliografice) <i>Remarks</i> (hours, references)
1.	Comenzi de bază și sisteme de fișiere (partea I) <i>Basic commands and file systems (Part I)</i>	Expunere, exerciții, lucru individual <i>Exposition, exercises, individual work</i>	2 ore <i>2 hours</i>
2.	Comenzi de bază și sisteme de fișiere (partea II) <i>Basic commands and file systems (Part II)</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
3.	Interpretoare de comenzi – prezentare generală <i>Overview of command interpreters (shells)</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
4.	Limbajul de scripting bash (partea I) <i>The scripting language bash (Part I)</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
5.	Limbajul de scripting bash (partea II) <i>The scripting language bash (Part II)</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
6.	Apeluri de sistem POSIX pentru lucrul cu fișiere <i>POSIX system calls for working with files</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
7.	Accesul exclusiv la fișiere folosind blocaje pe fișiere <i>Exclusive access to files using locks on files</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
8.	Primul test de laborator <i>The first laboratory test</i>	Testare pe calculator <i>Testing on computer</i>	2 ore <i>2 hours</i>
9.	Lucrul cu fișiere mapate în memorie <i>Working with memory-mapped files</i>	Idem ca la 1. <i>Idem as 1.</i>	2 ore <i>2 hours</i>
10.	Crearea și sincronizarea proceselor – apelurile fork și wait <i>Creating and synchronizing processes – the fork and wait system calls</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
11.	Reacoperirea proceselor – apelurile exec <i>Process replacing – the exec system calls</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>



12.	IPC prin canale anonime și fifo <i>IPC through anonymous channels and fifos</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
13.	Notificarea proceselor prin semnale <i>Process notification through signals</i>	Idem <i>Idem</i>	2 ore <i>2 hours</i>
14.	Al doilea test de laborator <i>The second laboratory test</i>	Idem ca la 8. <i>Idem as 8.</i>	2 ore <i>2 hours</i>

Bibliografie / References

- C.Vidrașcu : *Sisteme de operare. Manual pentru ID*, Editura Universității „Al.I.Cuza”, Iași, 2007.
- R.Stevens, St.Rago : *Advanced Programming in the UNIX Environments (3rd edition)*, Pearson Education Inc., 2013.
- M.Kerrisk : *The Linux Programming Interface – A Linux and UNIX System Programming Handbook*, No Starch Press, 2010.
- C.Moroșanu, S.Pavăl : *Sisteme de operare. Instalare, programare, utilizare LINUX*. Editura Universității „Al.I.Cuza”, Iași, 2006.
- Pagina disciplinei / *The course webpage*: <https://edu.info.uaic.ro/sisteme-de-operare/>
- Documentația oficială POSIX / *POSIX official documentation*: [The Linux man-pages project](#)

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Course content synchronization with the expectations of the community representatives, professional associations and employers from the program domain

Conținutul disciplinei oferă competențele necesare pentru lucrul pe sistemul Linux, a doua platformă (pe lângă Windows) folosită drept țintă pentru dezvoltarea aplicațiilor comerciale de către firmele de IT.

The content of the course provides the necessary skills to work on the Linux OS, the second platform (in addition to Windows) used as a target for the development of commercial applications by IT companies.

10. Evaluare

Evaluation

Tip activitate <i>Activity Type</i>	10.1 Criterii de evaluare <i>Evaluation criteria</i>	10.2 Metode de evaluare <i>Evaluation methods</i>	10.3 Pondere în nota finală (%) <i>The weight of each evaluation form (%)</i>
10.4 Curs <i>Course</i>	- Capacitatea de a aplica elementele teoretice la rezolvarea de probleme de natură practică. <i>- Ability to apply theoretical elements to solve practical problems.</i>	examen de curs <i>course exam</i>	15%



10.5 Seminar/ Laborator <i>Seminary/ Laboratory</i>	- Capacitatea de a utiliza comenzi specifice și a dezvolta programe pentru platforma Linux. <i>- The ability to use specific commands and to develop programs for Linux platform.</i>	- 2 teste de laborator pe calculator - aprecierea activității din clasă - instalare și configurare Linux <i>- 2 lab tests on computer - assessment of classroom activity - Linux installation and configuration</i>	- 30% + 40% - 2 x 5% - 5%
10.6 Standard minim de performanță <i>Minimal performance standards</i>			
<ul style="list-style-type: none">● Utilizarea sistemului de operare Linux: cunoașterea la nivel minimal a interfeței de comandă oferite de un sistem Linux.● Utilizarea interfeței de programare POSIX: cunoașterea la nivel minimal a API-ului POSIX pentru accesarea serviciilor oferite de nucleul Linux.● Implementarea și documentarea de unități de program în limbajul de programare C specific domeniului, pentru accesarea programatică a serviciilor oferite de un sistem Linux.● <i>Use of the Linux operating system: minimal knowledge of the command interface provided by Linux.</i>● <i>Use of the POSIX programming interface: minimal knowledge of the POSIX API offered by Linux kernel to access its services.</i>● <i>Implementation and documentation of program units in the C programming language for programmatic access to the services provided by a Linux system.</i> <p>– Pentru promovare trebuie obținut cel puțin un prag minim din punctajul maxim care poate fi obținut la cele două teste de laborator, însumate (45%). De asemenea, trebuie demonstrată abilitatea studentului de a-și instala o distribuție de Linux pe calculatorul personal.</p> <p>– Mediile finale se stabilesc după formula de normalizare: <i>nota = 10 * punctajul total al studentului respectiv / punctajul maxim obținut de vreun student (în urma sesiunii normale)</i></p> <p>– <i>To promote the student has to obtaine at least a minimum threshold of the maximum score that can be achieved for the two laboratory tests combined (45%). Also, the student has to demonstrate his ability to install a Linux distribution on his personal computer.</i></p> <p>– Final grades are computed according to the normalization formula: <i>mark = 10 * the score of the respective student / the maximum score obtained by any student (after the normal session)</i></p>			

Data completării
Date

Titular de curs
Course Teacher

Titular de seminar
Seminary/Laboratory Teacher

27.09.2024

Lect. dr. Cristian Vidrașcu

Lect. dr. Cristian Vidrașcu

Data avizării în departament
Department Date of Approval

Director de departament
Director of the Department

Conf. dr. Andrei Arusoiaie