

SYLLABUS / FIȘA DISCIPLINEI
1. Information on the study programme / Date despre programul de studii

1.1. Institution / Instituția de învățământ superior	Universitatea de Vest din Timișoara
1.2. Faculty / Facultatea	Matematică și Informatică
1.3. Department / Departamentul	Computer Science (Informatică)
1.4. Study program field	Computer Science (Informatică)
1.5. Study cycle/ Ciclul de studii	Bachelor / licență
1.6. Study programme / Programul de studii / calificarea*	Computer Science / Informatică în limba engleză / Database administration / <i>Administrator baze de date - 252101; Computer network administration / Administrator de rețea de calculatoare - 252301; Analyst / Analist - 251201; Research assistant in computer science / Asistent de cercetare în informatică - 214918; Teacher in secondary schools / Profesor în învățământul gimnazial - 233002; Programmer / Programator - 251202; Software systems designers / Proiectant sisteme informatice - 251101</i>

2. Information on the course / Date despre disciplină

2.1. Title of the course / Denumirea disciplinei	Operating Systems I						
2.2. Teacher in charge of the course / Titularul activităților de curs	Ciprian Pungilă						
2.3. Teacher in charge of the seminar / Titularul activităților de seminar	Ciprian Pungilă						
2.4. Study year / Anul de studii	2	2.5. Semester / Semestrul	1	2.6. Examination type / Tipul de evaluare: E(xam)/C(olloquim)	E	2.7. Course type / Regimul disciplinei: M(andatory)/ E(lective)/ F(acultative)	M

3. Estimated study time (number of hours per semester) /Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Attendance hours per week / Număr de ore pe săptămână	4	out of which din care: 3.2 lecture/ curs	2	3.3. seminar/laborator	2
3.4. Attendance hours per semester / Total ore din planul de învățământ	56	out of which: 3.5 lecture / curs	28	3.6. seminar/laborator	28
Distribution of the allocated amount of time / Distribuția fondului de timp*					hours/ore
Individual study /Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Supplementary documentation at library or using electronic repositories / Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					28
Preparing for laboratories, homework, reports etc. /Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Exams / Examinări					7

Tutoring / Tutorat		7
3.7. Total number of hours of individual study / Total ore studiu individual	112	
3.8. Total number of hours per semester / Total ore pe semestru	168	
3.9. Number of credits (ECTS) / Număr de credite	6	

4. Prerequisites (if it is the case) / Precondiții (acolo unde e cazul)

4.1. curriculum / de curriculum	Programming I, Programming II, Computer Architecture
4.2. skills / de competențe	C1. Programarea în limbaje de nivel înalt C2. Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice. C4. Utilizarea bazelor teoretice ale informaticii.

5. Requirements (if it is the case) / Condiții (acolo unde e cazul)

5.1. for the lecture / de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată corespunzător: tablă, laptop/proiector, software adecvat.
5.2. for the seminar, laboratory / de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator, dotată corespunzător: tablă, laptop/proiector, calculatoare, rețea, legătură internet, software adecvat.

6. Acquired skills / Competențe specifice acumulate

Professional skills / Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> C2. Dezvoltarea și întreținerea aplicațiilor informatice. C5. Utilizarea și administrarea sistemelor de calcul, bazelor de date și rețelelor de calculatoare
Transversal skills / Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> CT3. Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare, informare, cercetare și dezvoltare a capacităților de valorificare a cunoștințelor, de adaptare la cerințele unei societăți dinamice și de comunicare în limba română și într-o limbă de circulație internațională

7. Objectives of the course / Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. General objective / Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea deprinderilor de utilizare a sistemelor de operare Capacitatea de a înțelege și utiliza noțiunile de bază ale sistemelor de operare Capacitatea de a rezolva probleme în contextul utilizării sistemelor de operare
7.2. Specific objectives / Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea metodologiilor, mecanismelor de specificare și a mediilor de dezvoltare pentru realizarea aplicațiilor informatice Utilizarea de criterii și metode adecvate pentru evaluarea aplicațiilor informatice. Realizarea și întreținerea unor aplicații informatice pentru rezolvarea unor probleme reale de complexitate medie. Utilizarea metodologiilor și mediilor de proiectare și administrare a sistemelor de calcul, bazelor de date și rețelelor de calculatoare pentru probleme particulare.

	<ul style="list-style-type: none"> Realizarea unor proiecte de sisteme de calcul, baze de date și rețele de calculatoare.
--	--

8. Content / Conținuturi*

8.1. Lecture / Curs	Teaching strategies / Metode de predare	Remarks, details / Observații
<p>Introduction. History. Generations of Operating Systems. The evolution of basic concepts; The Computing System: the processor, the memory, I/O devices, system bus; Structure of (modern) computing systems: monolithic, layered, virtual machines, client-server.</p> <p>Fundamentals. Basic notions: processes, deadlock, memory management, I/O devices, security; System calls: process management, file and directory management, other system calls.</p> <p>Hardware components of a computing system; Mapping of hardware components on basic operating systems concepts.</p>	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	3 săptămâni – 6 ore
<p>Processes and threads. Process description and process control. Process model; Creation and termination of processes; Process states. Hierarchies of processes; Information about processes, cooperating processes, process scheduling. Threads; Threads description and control. Usage of threads; Threads implementation. Threads in user space, threads in kernel space, pop-up threads, mixed approach; Typical problems in thread usage.</p>	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.	2 săptămâni – 4 ore
<p>Inter-process communication (IPC). Basis of IPC communication: race</p>	Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică,	3 săptămâni – 6 ore

<p>conditions, critical regions, mutual exclusion, busy waiting.</p> <p>Mutual exclusion. Solutions for busy waiting: interrupt deactivation, strict alternation, TSL instruction, lock variables etc.; Synchronizing execution: sleep/wakeup, semaphores, mutex, monitores, barriers, message passing.</p> <p>Classical problems of inter-process communication. The dining philosophers; Readers and writers; Barbershop; Consumer-producer. Implications of these problems in modern operating systems.</p>	<p>documentarea pe web, exemplificarea.</p>	
<p>Process scheduling. Scheduling. General information. Scheduling in different operating systems. Goals of scheduling; Scheduling in batch-processing systems; Scheduling in interactive systems; Threads scheduling.</p>	<p>Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.</p>	<p>1 săptămână – 2 ore</p>
<p>Deadlocks. Preemptive and non-preemptive resources, resource acquisition, deadlock conditions, deadlock modeling; Ostrich algorithm; Detection, avoidance, prevention of deadlocks. Algorithms for deadlock detection, avoidance, prevention; Banker's algorithm</p>	<p>Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.</p>	<p>2 săptămâni – 4 ore</p>
<p>Memory management. Basic notions. Monoprogramming and multiprogramming; Memory relocation and memory protection; Swapping. Memory management (swapping based); Virtual memory. Pagination, page tables. Page replacement algorithms; Modeling page replacement</p>	<p>Expunerea interactivă, problematizarea, conversația euristică, documentarea pe web, exemplificarea.</p>	<p>3 săptămâni – 6 ore</p>

algorithms; Requirements for the implementation of memory management; Segmentation.		
Recommended bibliography / Bibliografie		
1. A. S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, 2nd edition (cel puțin), Prentice Hall International 2. A. Silberschatz, P.B. Galvin, “Operating Systems Concepts”, 4th edition (cel puțin), Addison Wesley 3. W. Stallings, “Operating Systems”, 4th edition (cel puțin), Prentice-Hall 4. M. Bach, “The Design of the UNIX Operating System”, Prentice-Hall, 1981. 5. F. Fortiș, “Sisteme de operare. Suport de curs”, Eubeea, 2005. 6. F. Fortis, V. Negru, C. Sandru, “Inițiere în UNIX”, Eubeea, 2001. 7. C. Pungilă, website, http://web.info.uvt.ro/~cpungila		
8.2. Seminar, lab / Seminar, laborator	Teaching/learning strategies / Metode de predare/ învățare	Remarks, details / Observații
Connecting to the system, working at system console/terminal, using the graphical interface.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Tools in a UNIX environment: the text editor, the make utility, manual pages	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Basic file management (files and directories): create, copy, move, remove.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Typical UNIX commands: the command line, simple commands, usual commands.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
The (UNIX) command line: the PIPE mechanism, sequential commands, grouped commands.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
The (UNIX) command line: conditional execution, foreground/background commands.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Structure of SHELL scripts. Variables in SHELL programming; Using SHELL scripts.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Control structures: if ... fi, case ... esac, select ... in ... done.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Control structures: the for and while structures.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Input/output redirection.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore

Searching information on UNIX systems. Simple search, complex search, The commands find and xargs.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Stream-oriented editing: the sed command.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
The awk command for information management.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Signals in SHELL programming; TRAP construction, using TRAPS.	Exercițiul, discuțiile și dezbateră, modelarea, proiectul, lucrul în grup organizat.	1 săptămână – 2 ore
Recommended bibliography / Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. A. S. Tanenbaum, “Modern Operating Systems”, 2nd edition (cel puțin), Prentice Hall International 2. A. Silberschatz, P.B. Galvin, “Operating Systems Concepts”, 4th edition (cel puțin), Addison Wesley 3. W. Stallings, “Operating Systems”, 4th edition (cel puțin), Prentice-Hall 4. M. Bach, “The Design of the UNIX Operating System”, Prentice-Hall, 1981. 5. F. Fortiș, “Sisteme de operare. Suport de curs”, Eubeea, 2005. 6. F. Fortis, V. Negru, C. Sandru, “Inițiere în UNIX”, Eubeea, 2001. 7. C. Pungilă, website, http://web.info.uvt.ro/~cpungila 		

9. Correlations between the content of the course and the requirements of the IT field / Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei corespunde curriculei din alte centre universitare, din țară sau Uniunea Europeană. Conținuturile practice (lucrări de laborator) corespund cerințelor de pe piața muncii locală.

10. Evaluation / Evaluare*

Activity / Tip de activitate	10.1. Evaluation criteria / Criterii de evaluare**	10.2. Evaluation methods / Metode de evaluare***	10.3. Weight in the averaged mark / Pondere din nota finală
10.4. Lecture / Curs	Evaluarea are în vedere următoarele categorii de cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"> • cunoștințe generale, evaluate printr-un test cuprinzând întrebări cu variante multiple de răspuns sau definiții de bază • cunoștințe de detaliu, evaluate printr-un test cuprinzând întrebări orientate spre noțiunile cheie predate • utilizarea algoritmilor, evaluate printr-un test cuprinzând un set de 	Examinare scrisă; participare activă la activitățile de curs.	35

	probleme pe baza algoritmilor prezentați la curs.		
	Lucrările de control periodice acoperă părți ale materiei, în condiții similare examenului scris final.	Examinare scrisă intermediară	15
10.5. Seminar/ lab	Evaluarea are în vedere următoarele categorii de cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"> • cunoștințe generale: utilizarea comenzilor UNIX de bază • cunoștințe de detaliu: utilizarea construcțiilor din linia de comandă și realizarea de scenarii simple de utilizare a comenzilor pentru rezolvarea unor sarcini de dificultate medie • cunoștințe avansate: realizarea de scenarii complexe, eventual folosind unelte diferite (shell, sed, awk etc.) pentru rezolvarea unor sarcini de dificultate medie sau sporită 	Evaluarea temelor, activităților adiționale; Evaluarea activității la laborator; Participarea activă la activitățile de laborator	20
	Temele/referatele sau proiectele acoperă părți ale materiei prezentate la laborator, în condiții similare examinării de laborator.	Proiect individual, proiect de grup.	30
10.6. Minimal knowledge for passing / Standard minim de performanță			
Examinare scrisă: <ul style="list-style-type: none"> • Pentru nota 5 este necesară obținerea unui punctaj superior (minim 60%) pentru cunoștințele generale, precum și dovedirea unui nivel minim de înțelegere și aplicare a unora dintre algoritmii prezentați la curs (minim 40%) • Pentru nota 10 este necesară obținerea unui punctaj superior (minim 75%) pentru cunoștințele generale și cunoștințele de detaliu, precum și o bună înțelegere a algoritmilor prezentați Probe practice și activitate de laborator: <ul style="list-style-type: none"> • Pentru nota 5 este necesară obținerea unui nivel superior (minim 60%) pentru cunoștințele generale, precum și a unui nivel minim de înțelegere și utilizare a cunoștințelor de detaliu prezentate anterior. Pentru nota 10 este necesară dovedirea unui nivel superior (minim 80%) pentru cunoștințele avansate, precizate anterior.			

Date/ Data completării
1.10.2016

Signature (lecture) /
Semnătura titularului de curs

Signature (seminar)
Semnătura titularului de seminar

Signature (director of the department)
Semnătura directorului de departament
Conf.dr. Victoria Iordan