

SISTEME DE OPERARE
1. Date despre unitatea de curs

Facultatea	Calculatoare, Informatică și Microelectronică				
Catedra/Departamentul	Ingineria Software și Automatică				
Ciclul de studii	Studii superioare de licență, ciclul II				
Programul de studii	Tehnologia informației pentru afaceri				
Anul de studii	Semestrul	Tip de evaluare	Categoria formativă	Categoria de opționalitate	Credite ECTS
I (învățământ cu frecvență);	2	E-examen	S – unitate de curs de specialitate	A - unitate de curs opțională	5

2. Timpul total estimat

Total ore în planul de învățământ	Din care				
	Ore auditoriale		Lucrul individual		
	Curs	practice	Proiect de an	Studiul materialului teoretic	Pregătire aplicații
150	20	20	-	110	-

3. Precondiții de acces la unitatea de curs

Conform planului de învățământ	Fundamente ale tehnologiei informației, fundamente în rețele de calculatoare
Conform competențelor	Abilități de lucru folosind metode și instrumente matematice, tehnice și soft pentru înțelegerea și elaborarea componentelor program ale unui sistem tehnic mare cum sunt sistemele de operare.

4. Condiții de desfășurare a procesului educațional pentru

Curs	Pentru prezentarea materialului teoretic în sala de curs este nevoie de proiector, PC/laptop și acces la internet. Nu vor fi tolerate întârzierile studenților, precum și convorbirile telefonice în timpul cursului
Laborator/Seminar	Studenții vor perfectă rapoarte conform condițiilor impuse de indicațiile metodice. Termenul de predare a lucrării de laborator - o săptămână după finalizarea acesteia. Pentru predarea cu întârziere a lucrării aceasta se depunceaază cu 1pct./săptămână de întârziere.

5. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 Operarea cu concepte și metode ale domeniului Tehnologiei Informației C2 Aspecte organizaționale și informaționale ale sistemelor C4 Metode și tehnologii de dezvoltare software C5 Managementul produselor și al serviciilor TIC în concordanța cu cerințele pieței
Competențe transversale	CT1. Aplicarea principiilor, normelor și valorilor eticii profesionale CT2. Identificarea, descrierea și derularea activităților organizate într-o echipă cu dezvoltarea capacităților de comunicare și colaborare, dar și cu asumarea diferitelor roluri (de execuție și conducere) CT3. Demonstrarea spiritului de inițiativă și acțiune pentru actualizarea propriilor cunoștințe profesionale, economice și de cultura organizațională

6. Obiectivele unității de curs

Obiectivul general	Introducerea studenților în domeniul sistemelor de operare.
Obiectivele specifice	1. Studiul structurii și funcționării sistemului de operare, introducerea principalilor algoritmi și instrumente program și tehnice de gestiune a resurselor; 2. Expunerea bazelor contemporane ale metodelor și mijloacelor de elaborare a resurselor program de sistem, inclusiv, operații asincrone, tratarea întreruperilor, interfețele S.O., compromisele dintre dispozitivele tehnice și resursele program; 3. Formarea de cunoștințe și abilități pentru analiza și compararea punctelor de vedere diferite asupra sistemelor de operare pentru luarea deciziilor competente la necesitate; 4. Pregătirea pentru proiectarea și analiza sistemelor de operare, crearea și dezvoltarea aptitudinilor de programator de sistem. 5. Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și colaborarea în dezvoltarea proiectelor.

7. Conținutul unității de curs

Tematica curs	Numărul de ore învățământ cu frecvență
	T1. Noțiuni și termeni din domeniul sistemelor de operare. Tipuri de sisteme de operare, obiective și funcții. Exemple de sisteme de operare. S.O. și procesele. Mașina extinsă și mașina ierarhică. Alte puncte de vedere asupra SO.
T2. Abordare funcțională. Abordare din punctul de vedere al interfeței cu utilizatorul. Evoluția SO. De la “poartă deschisă” la tratarea pe loturi. Multiprogramarea și partajarea timpului. Sisteme cu timp partajat. Windows, Unix și alte sisteme. Standardele sistemelor de calcul deschise. Sisteme de operare cu micronucleu.	1
T3. Tehnici de execuție și comunicație. Mecanisme de execuție secvențială. Cazul procedurilor. Cazul corutinelor. Starea și contextul procesorului. Activități asincrone. Mecanisme de comutare a contextului unui procesor. Întreruperi. Devieri și apelarea supervisorului. Exemple de sisteme de întreruperi. Utilizarea devierilor și apelării supervisorului.	1
T4. Metode de gestionare a dispozitivelor periferice. Operațiile de intrare/ieșire sincrone. Operațiile de intrare/ieșire asincrone cu întreruperi. Intrări/ieșiri buferizate în memorie.	1
T5. Gestionarea activităților paralele. Exemple introductive. Noțiune de proces secvențial. Proces unic. Context. Relații între procese. Mulțimi de procese. Paralelism. Concurența proceselor. Resurse virtuale. Excludere mutuală. Sincronizarea proceselor. Monitorul - mecanism de sincronizare. Implementarea sincronizării. Probleme-tip.	1
T6. Administrarea unei resurse partajate. Alocarea resurselor banalizate. Modelul cititorului și redactorului. Modelul producătorului și consumatorului. Relația client-server. Administrarea intrărilor-ieșirilor. Sincronizarea temporală. Gestionarea dinamică a proceselor. Sincronizarea în Windows. Procese și fire. Administrarea obiectelor de sincronizare în Windows. Sincronizarea în MFC. Utilizarea secțiunilor critice în Windows.	1
T7. Administrarea proceselor. Excluderea mutuală prin așteptare activă. Algoritmul lui Dekker. Așteptarea activă în sisteme multiprocesorale: Test & Set. Semaforul - instrument elementar pentru excluderea mutuală. Funcționarea și structura unui nucleu de sincronizare. Stările unui proces. Fire de așteptare. Administrarea contextelor și schemele primitivelor. Realizarea unui nucleu de sincronizare	1
T8. Tratarea întreruperilor. Tratarea erorilor. Operații asupra proceselor. Crearea și distrugerea proceselor. Suspendarea și reluarea. Excluderea mutuală și alocarea procesorului. Realizarea pentru cazul monoprocessor. Realizarea pentru cazul unui sistem multiprocesoral. Procese și fire în Linux. Crearea proceselor. Distrugerea proceselor. Daemoni în Linux. Obținerea informațiilor despre procese în Linux.	1
T9. Gestiunea informației. Principiile gestiunii informației. Definiții generale. Interpretarea numelor. Construirea căii de acces. Structura reprezentărilor. Descriptori. Contexte și medii. Legarea. Protecția. Domenii și drepturi de acces. Problemele protecției. Desemnarea și legarea fișierelor și intrărilor-ieșirilor. Căi de acces la un fișier.	1
T10. Organizarea arborescentă. Legarea fișierelor cu fluxurile de intrare-ieșire. Legarea programelor și datelor. Etapele de viață a unui program. Funcționarea unui încărcător. Funcționarea unui editor de legături. Legarea prin substituție. Legarea prin înlănțuire. Mecanisme de gestiune a obiectelor. Segmentarea	1
T11. Gestiunea fișierelor. Noțiuni generale. Funcțiile unui sistem de gestiune a fișierelor. Organizarea generală a unui sistem de gestiune a fișierelor. Organizarea logică a fișierelor. Acces secvențial. Acces direct. Cheie unică. Chei multiple. Organizarea fizică a fișierelor. Alocare secvențială. Alocare non contiguă. Blocuri înlănțuite.	1
T12. Realizarea funcțiilor de acces elementar. Organizarea descriptorilor. Localizarea fizică. Informații de utilizare. Crearea și distrugerea fișierelor. Deschiderea și închiderea fișierelor. Acces elementar la informații în cadrul unui fișier. Securitatea și protecția fișierelor. Redundanța internă și restabilirea informațiilor. Salvare periodică a fișierelor. Autentificarea în Windows NT. SGF al sistemului de operare Unix.	1

Tematica curs	Numărul de ore
	învățământ cu frecvență
T13. Alocarea resurselor. Noțiuni generale. Definiții. Probleme în alocarea resurselor. Exemple de sisteme cu fire de așteptare. Modele de alocare a unei resurse unice. Alocarea procesorului.	1
T14. Cererea cea mai scurtă este servită prima. Caruselul și modele derivate. Disc de paginare. Tratarea blocărilor. Enunțul problemei. Algoritmi de prevenire. Algoritmi de profilaxie. Algoritmul bancherului. Algoritmi de detectare și tratare.	1
T15. Administrarea memoriei. Memorie virtuală. Alocarea dinamică a memoriei. Comportamentul programului într-o memorie virtuală liniară. Proprietățile lanțurilor de referințe. Comportamentul într-o memorie cu capacitate limitată. Comportamentul programelor segmentate. Metoda du-te - vino simplă. Partiționarea fixă.	1
T16. Algoritmi cu partiție variabilă. Instabilitatea și thrashing-ul. Algoritmii de reamplasare cu partiție variabilă. Reglarea șarjei și echilibrarea unei configurații. Memorii ierarhice. Noțiune de cache. Migrarea fișierelor. Mijloacele INTEL de susținere a segmentării memoriei. Mecanismul segmentare cu paginație.	1
T17. Elaborarea unui sistem de operare. Decompoziție ierarhică și mașini abstracte. Conceptul de descendență și structuri cu nivele. Interfețe și specificări. Organizarea unui sistem mono-utilizator. Specificările și organizarea generală a sistemului.	1
T18. Interpretorul limbajului de comandă. Schema generală. Mediul de execuție. Încărcarea unui program. Tratarea erorilor de execuție. Partajarea unei mașini: mașini virtuale. Exemplu de elaborare a unui sistem de operare multitasking.	1
T19. Sisteme de operare de rețea. Structura sistemelor de operare de rețea. Tipurile sistemelor de operare de rețea. Sisteme de operare pentru grupuri de lucru și Sisteme de operare pentru rețele în cadrul unei întreprinderi.	1
T20. Sisteme distribuite. Caracteristici ale sistemelor distribuite. Exemple de sisteme distribuite. Partajarea resurselor și Web-ul. World Wide Web.	1
Total curs:	20
Tematica lucrărilor practice	
Laborator 1. Instalarea SO Linux	2
Laborator 2. Bazele utilizării interfeței SO GNU/Linux	2
Laborator 3. Sistemul de fișiere Linux	2
Laborator 4. Manipularea fișierelor Linux	2
Laborator 5. Procesarea fluxurilor textuale în SO GNU/Linux	2
Laborator 6. Programarea intrărilor-ieșirilor	2
Laborator 7. Programarea componentelor de administrare a procesorului	2
Laborator 8. Programarea componentelor de administrare a informației	2
Laborator 9. Programarea componentelor de administrare a memoriei	2
Laborator 10. Elaborarea unui sistem de operare propriu	2
Total ore practice:	20

8. Referințe bibliografice

Principale	<ol style="list-style-type: none"> 1. Luchianov Ludmila, Istrati Daniela, Popescu Mariana, Sisteme de operare. Introducere in Linux Indrumar de laborator, Universitatea Tehnica a Moldovei Facultatea Calculatoare, Informatica si Microelectronica, Catedra Informatica Aplicata, Publicații UTM, Chisinau U.T.M., 2009 2. Practical UNIX and internet security, Editură: Cambridge O'Reilly and Associates 3. Garfinkel Simson, Spafford Gene, Structuri de calculatoare, sisteme de operare si programe aplicative, Bucuresti Pro Universitaria, 2012
Suplimentare	<ol style="list-style-type: none"> 1. Marusteri Marius, Buraga Sabin, Acostachioaie Dragos, Iasi Primii pasi in Linux, Polirom 2. Butzen Fred, The Linux Network, New York IDG Books Worldwide

9. Evaluare

Periodică		Curentă	Studiu individual	Proiect/teză	Examen
EP 1	EP 2				
10%	10%	10%	30%	-	40%

Standard minim de performanță

Prezența și activitățile la prelegeri și lucrări practice. Obținerea notei minime de „5” la fiecare dintre lucrări și examen

10. Criterii de evaluare

Activitate	Componente evaluare	Metodă de evaluare, Criterii de evaluare	Pondere în nota finală a activității	Ponderea în evaluarea disciplinei
Evaluare periodică I	Conținut teoretic, teme 1-10	Test pe MOODLE	100%	10%
Evaluare periodică II	Conținut teoretic, teme 11-20	Test pe MOODLE	100%	10%
Evaluare curentă	Lucrări practice	Discuții în cadrul lecțiilor practice	50%	10%
		Dosar completat cu Rapoarte pentru fiecare Studiu de caz în discuție	50%	
Studiul individual	Teme individuale	Prezentare/discurs public	100%	30%
Evaluarea finală	Conținut teoretic și practic	Test pe MOODLE. Notare conform baremului	100%	40%