

Ministerul Educației al Republicii Moldova  
Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți  
Facultatea de Științe Reale, Economice și ale Mediului  
Catedra de matematică și informatică

**Curriculumul**  
**pentru unitatea de curs**  
**„Sisteme de Operare și Securitatea Calculatorului”**  
**pentru specialitatea (Informatica (științe exacte) și**  
**Informatica (profil pedagogic)) secția zi**

**Bălți, 2014**

Curriculum a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică


Procesul verbal nr. 12 din 30.05.2014

Șeful catedrei dr. conf. univ.  Eugeniu Plohotniuc

Curriculum a fost aprobat la ședința Consiliului

Facultății de științe reale, economice și ale mediului

Procesul verbal nr. 4 din 09.12.2014

Decanul facultății, dr. hab., prof. univ.  Pavel Topala

**Informații de identificare a cursului****Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului**Catedra:** Matematică și informatică**Domeniul general de studiu:** 44 Științe exacte, 14 Științe ale Educației.**Domeniul de formare profesională la ciclul I/II:** 444.1 Informatica; 141 Educație și formarea profesorilor, ciclul I, licență.**Denumirea specializării:** Informatica (științe exacte); . Informatica (profil pedagogic).**Administrarea unității de curs:**

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea Orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			prel	sem	lab	l.ind		
F.03.O.24	4	120	30	-	30	60	E	rom/rus
F.03.O.25	4	120	30	-	30	60	E	rom/rus

**Statutul:** fundamental obligatoriu**Informații referitoare la cadrul didactic:**

Titularul cursului – *Oxana Scutelnic*, dr. în pedagogie, lector superior universitar. Absolventă a Universității de Stat „Alec Russo” din Bălți, specialitatea „Fizica și informatica”. A susținut teza de doctor în pedagogie la specialitatea „Teoria și metodologia instruirii (Informatica)”. E-mail: [oxana.scutelnic@gmail.com](mailto:oxana.scutelnic@gmail.com)

Orele de consultații: luni: 14.30 -15.30

**Integrarea cursului în programul de studii**

Cursul „Sisteme de operare și securitatea calculatorului” se predă în semestrul 3 la toate specialitățile de Informatică a Facultății de științe reale, economice și ale mediului. Este o disciplină fundamentală. Acest curs își propune prezentarea conceptelor care stau la baza funcționării unui sistem de operare modern. Se va evidenția modul în care alegerea diferitelor strategii de proiectare și implementare a unui sistem de operare au implicații asupra utilizării resurselor calculatorului și asupra programelor utilizator. Exemplificările vor fi făcute cu referire la sistemul de operare de tip Linux.

**Competențe prealabile:**

Conținutul cursului se sprijină pe un șir de concepte/abilități învățate/formate anterior:

- Informatica generală: Sistemul de operare Windows – gestionarea datelor.
- Aplicații generice: utilizarea pachetului MS Office.

**Competențele dezvoltate în cadrul cursului**

În cadrul cursului studenții vor dobândi/dezvolta următoarele competențe specifice:

1. **Competențe cognitive:** de cunoaștere a mecanismelor fundamentale care stau la baza funcționării unui sistem de operare, funcțiile sistemului de operare; tipurile sistemelor de operare; arhitectura client – server.
2. **Competențe de aplicare:** de lucru în mediul grafic KDE a sistemului de operare LINUX; configurarea obiectelor suprafeței de lucru; managementul dosarelor și fișierelor cu ajutorul lui KONQUEROR; copierea, deplasarea și ștergerea fișierelor; crearea unei mape noi; modificarea permisiunilor de acces; modificarea legăturilor de fișiere.
3. **Competențe de aplicare:** de lucru în mediul OPENOFFICE.ORG: lucrul cu textul în openoffice.org (editor de texte Writer); lucrul cu tabelele electronice în mediul openoffice.org (procesorul de tabele electronice Calc); lucrul cu prezentațiile în mediul openoffice.org (editor de prezentații Impress).
4. **Competențe de aplicare:** setarea comenzilor shell LINUX; lucru cu comenzile simple LINUX; utilizarea comenzi pentru lucrul cu fișiere și directoare.
5. **Competențe de aplicare:** utilizarea filtrelor Linux; utilizarea expresiilor regulate și grep.
6. **Competențe de aplicare:** modificarea drepturilor de acces la fișiere și directoare; schimbarea drepturilor de acces la fișiere; schimbarea proprietarului; adăugarea unui utilizator.
7. **Competențe de analiză:** analiza metodei optimale ce duce la îmbunătățirea securității calculatorului (Conectarea la o rețea sigură; Activarea și configurarea unui firewall; Instalarea și utilizarea un program Antivirus și Antispyware; Înlăturarea aplicațiilor nefolosite; Dezactivarea serviciilor neesențiale; Modificarea facilităților implicite nefolosite; Operarea după principiul celor mai puține privilegii; Securizarea navigatorul web.)

### **Finalitățile cursului**

La finalizarea studierii cursului studentul va fi capabil:

1. Să explice și să identifice mecanismele fundamentale care stau la baza funcționării unui sistem de operare.
2. Să identifice mecanismele de lucru a gestionarului și planificatorului de procese, managerul memoriei.
3. Să elaboreze documente în mediul grafic KDE a sistemului de operare LINUX și OPENOFFICE.ORG.
4. Să efectueze setările sistemului de operare LINUX pentru utilizarea (a) comenzilor shell LINUX; (b) comenzilor pentru lucrul cu fișiere și directoare; (c) utilizarea filtrelor Linux și expresii regulate și grep.
5. Să realizeze configurarea sistemului de operare LINUX pentru (a) modificarea drepturilor de acces la fișiere și directoare; (b) schimbarea drepturilor de acces la fișiere; (c) adăugarea utilizatorilor.
6. Să selecteze potențialele amenințări la adresa sistemelor de operare și trăsăturile de securitate proiectate.

### **Conținuturi**

Disciplina „Sisteme de operare și securitatea calculatorului” este divizată în unități de învățare.

*Prelegeri*

Săptămâna	Subiectele predate
Unitatea de învățare 1. <i>Introducere</i> – 4 ore	
1	1.1.Introducere (finalitățile cursului și modalitățile de lucru în cadrul cursului). Sisteme de calcul. Clasificarea sistemelor de calcul.
2	1.2.Evoluția sistemelor de calcul și a sistemelor de operare. Primele echipamente periferice. Problema micșorării timpului de așteptare a procesorului central.
Unitatea de învățare 2. Funcțiile și componentele unui sistem de operare – 10 ore	
3	2.1.Funcțiile unui sistem de operare.
4	2.2.Clasificarea sistemelor de operare.
5	2.3.Programe de comandă-control. Funcțiile principale ale programelor de comandă-control.
6	2.4.Programe de servicii pentru dezvoltarea programelor de aplicații.
7.	2.5.Construirea arborilor sintactici.
Unitatea de învățare 3. Gestiunea resurselor unui sistem de calcul – funcție a sistemului de operare – 16 ore	
8	Gestiunea proceselor și procesoarelor.
9	Procese concurente și coordonarea proceselor.
10	Gestiunea memoriei.
11	Alocarea dinamică a memoriei.
12	Memoria virtuală.
13	Gestiunea dispozitivelor periferice.
14	Unități de control și canale de transfer.
15	Noțiuni generale despre rețea. Sistemul global de fișiere. Protecția datelor.

Lucrări/practice de laborator

Săptămâna	Temele lucrărilor
1	Filosofia GNU/Linux. Introducere în SO Linux (Istoria Unix. Evoluția Unix. Evoluția Linux).

2	Lucrul în mediul grafic KDE a sistemului de operare LINUX. Configurarea obiectelor suprafeței de lucru.
3.	Managementul dosarelor și fișierelor cu ajutorul lui KONQUEROR: copierea, deplasarea și ștergerea fișierelor; crearea unei mape noi; modificarea permisiunilor de acces; modificarea legăturilor de fișiere.
4	Elaborarea raportului: descrierea procesului de efectuare a lucrului în mediul grafic KDE a sistemului de operare LINUX - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
5	Lucru în mediul OPENOFFICE.ORG: lucrul cu textul în openoffice.org (editor de texte Writer); lucrul cu tabelele electronice în mediul openoffice.org (procesorul de tabele electronice Calc).
6	Lucru în mediul OPENOFFICE.ORG: lucrul cu prezentările în mediul openoffice.org (editor de prezentări Impress). Elaborarea unei prezentări despre mediul OPENOFFICE.ORG- <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
7	Setarea comenzilor shell LINUX. Lucru cu comenzile simple; comenzi compuse.
8	Editoare de text.
9	Utilizarea filtrelor Linux. Operatorul „ ” (pipe).
10	Expresii regulate și comanda grep.
11	Elaborarea raportului: Utilizarea comenzilor shell pentru lucrul cu fișiere - <b>sarcină evaluată cu notă.</b>
12	Utilizatori și drepturi de acces.
13	Schimbarea drepturilor de acces la fișiere.
14	Elaborarea raportului: Drepturi de acces - <b>Sarcină evaluată cu notă.</b>
15	Comenzi pentru comunicare între utilizatori. Comenzi pentru verificarea funcționării rețelei.

*Termenii limită pentru prezentarea și susținerea sarcinilor de la lucrările de laborator:*

1. Sarcinile evaluate cu notă vor fi prezentate nu mai târziu de o săptămână după realizare conform orarului a lucrării de laborator respective.

### **Activități de lucru individual**

#### *Sarcina pentru lucrul independent*

Căutarea informației în Internet și elaborarea unei prezentări electronice care:

- descrie acțiunile pe care un utilizator trebuie să le aplice pentru a crește siguranța calculatorului personal;
- descrie caracteristicile de bază a sistemelor de operare pentru calculatoare personale.

**Sarcina 1** - „Securitatea calculatorului (Conectarea la o rețea sigură; Activarea și configurarea unui firewall; Instalarea și utilizarea un program Antivirus și Antispyware; Înlăturarea aplicațiilor nefolosite; Dezactivarea serviciilor neesențiale; Modificarea facilităților implicite nefolosite; Operarea după principiul celor mai puține privilegii; Securizarea navigatorul web.)”.

**Sarcina 2** - ”Sistemele de operare pentru calculatoare personale (MS DOS, WINDOWS, OS/2, UNIX, LINUX, DR-DOS)”.

Vor fi consultate surse Web în diverse limbi.

La sfârșitul prezentării va fi inclusă lista resurselor consultate. Lista va fi perfectată conform cerințelor. La îndeplinirea sarcinilor nr. 1 și nr. 2 grupa academică se divizează în echipe a câte 3 - 4 studenți. Sarcina va fi realizată prin activități colaborative. Documentele și imaginile identificate vor fi evaluate de întreaga echipă și incluse în prezentare. Prezentarea reprezintă un document PowerPoint (min. 10 slaiduri) în care informația consultată este generalizată și structurată. Adicional, fiecare membru al echipei va descrie (max. pe 0,5 pagină forma A4,) activitatea sa în cadrul echipei și va evalua activitatea colegilor. Activitatea și rezultatul prezentat de echipă va fi evaluat de colegii din alte echipe și de către titularul disciplinei.

Criterii de evaluare:

- Actualitatea, originalitatea și relevanța conținutului;
- Calitatea imaginilor incluse;
- Prezența materialelor din limbi străine.
- Corectitudinea gramaticală a textului.

**Sarcina 3** – ”Procese și fire de execuție: (Modelul proceselor. Crearea și terminarea proceselor. Ierarhii de procese. Stările proceselor. Implementarea proceselor. Secțiuni critice. Problema producător-consumator. Excluderea mutuală prin „Busy waiting”. Sleep and Wakeup. Semafoare. Transmiterea mesajelor. Probleme clasice ale comunicării între procese. Planificarea proceselor. Planificarea round robin. Planificarea bazată pe priorități. Planificarea cu cozi multiple. Interblocări. Modelarea interblocărilor. Ieșirea din interblocare)”.

La sfârșitul prezentării va fi inclusă lista resurselor consultate. Lista va fi perfectată conform cerințelor. Sarcina va fi realizată individual. Referatul reprezintă un document Word (min. 3 pagini format A4, font # 12, 1.5 intervale) în care informația consultată este generalizată și structurată. Activitatea și rezultatul prezentat de student va fi evaluată de către titularul disciplinei.

Criterii de evaluare:

- Actualitatea, originalitatea și relevanța conținutului;
- Calitatea imaginilor incluse;
- Prezența materialelor din limbi străine.
- Corectitudinea gramaticală a textului.

(Notele de la sarcinile pentru lucrul independent sunt incluse în cadrul unității de învățare-seminare)

**Termenul limită de prezentare a sarcinii nr. 1 – 15 octombrie.**

**Termenul limită de prezentare a sarcinii nr. 2 – 15 noiembrie.**

**Termenul limită de prezentare a sarcinii nr. 3– 15 decembrie.**

Evaluarea activităților individuale reprezintă *20% din nota curentă la curs.*

## **Evaluare**

Disciplina “*Sisteme de operare și securitatea calculatorului*” presupune **două examinări**, corespunzător activităților didactice: laborator și prelegeri.

### **Laborator**

Evaluarea și notarea activității de laborator se va face în modul următor:

1. Pentru verificarea cunoștințelor și capacităților practice relativ la materia studiată se vor prezenta rapoartele, în timpul semestrului.

Calcularea notei se va realiza după următoarea formulă:

### **Laborator:**

$$\text{NotaLab} = ((\text{Nota}_{\text{Raport1}} + \text{Nota}_{\text{Raport2}} + \text{Nota}_{\text{Raport3}} + \text{Nota}_{\text{Raport4}}) / 4) * 0,5)$$

### **Curs:**

2. Verificarea cunoștințelor teoretice se va face pe baza materialului prezentat la **curs**, fiind planificat în sesiunea de examene.

$$\text{NotaCurs} = (\text{Nota}_{\text{lucrarea1}} + \text{Nota}_{\text{lucrarea2}}) * 0.3$$

### **Modalitatea de calcul a notei finale pe semestru este:**

$$\text{NotaSemestru} = ((\text{NotaLab} + \text{NotaCurs} + \text{NotaL\_independent}) * 0.6)$$

### **Modalitatea de calcul a notei finale este:**

$$\text{NotaFinală} = (\text{Notaexamen} * 0.4) + \text{NotaSemestru}$$

## **Principiile de lucru în cadrul disciplinei**

1. La Universitatea de Stat „Alec Russo” din Bălți frecvența orelor de curs și a celor practice (seminare, laborator) este obligatorie. Lipsa nemotivată conduce la situația în care studentul nu este admis la susținerea examenului final, iar soluționarea unor asemenea situații este extrem de costisitoare din punct de vedere financiar și temporal: repetarea cu taxă a disciplinei respective (eventual, repetarea anului de studii).
2. Calendarul cursului (termenii-limită de prezentare a sarcinilor propuse spre rezolvare, momentele de evaluare etc.) este corelat cu calendarele la alte discipline din semestru. De aceea prezentarea sarcinilor după termenul-limită indicat în calendar nu este salutăată, iar studenții care amână frecvent prezentarea sarcinilor își formează o imagine nefavorabilă.



După termenul limită, indicat în calendarul disciplinei, cadrul didactic, care a condus lucrările de laborator, calculează și înscrie în registru media semestrială. După această dată prezentarea și susținerea sarcinilor îndeplinite nu este posibilă.

3. Nu este salutăată întârzierea la ore.
4. Este salutăată poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții, formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor de laborator.
5. În cadrul disciplinei o atenție sporită va fi oferită respectării principiilor *etice*. Prezentarea unor soluții a sarcinilor, preluate de la colegi sau din alte surse, preluarea informațiilor din diverse surse, fără a face trimitere la sursă, va fi considerată *plagiat* și va fi sancționată prin note de „1” (aceasta va influența media notelor pe semestru și va afecta nota generală la disciplină).

### **Subiectele pentru examen**

1. Evoluția sistemelor de calcul și a sistemelor de operare.
2. Primele echipamente periferice. Problema micșorării timpului de așteptare a procesorului central.
3. Funcțiile unui sistem de operare.
4. Sisteme seriale. Sisteme interactive. Sistemul de operare în timp real: sisteme in – line și sisteme tranzacționale.
5. Clasificarea sistemelor de operare.
6. Programe de servicii pentru dezvoltarea programelor de aplicații.
7. Arbori sintactici.
8. Gestiunea proceselor și procesoarelor.
9. Procese. Noțiune de paralelism. Condițiile necesare și suficiente pentru paralelism. Mecanismele de specificare a concurenței.
10. Procese concurente și coordonarea proceselor.
11. Gestiunea proceselor și procesoarelor.
12. Gestiunea memoriei.
13. Fișiere și gestiunea fișierelor.
14. Conceptul de fișier. Principalele operații cu fișierele.
15. Sistemul de gestiune a fișierelor (SGF). Acțiunea SGF la nivel de fișier. Descriptorul de fișier.
16. Operații globale cu fișierele. Protecția, securitatea și controlul accesului la fișiere.
17. Memoria virtuală.
18. Gestiunea dispozitivelor periferice.

19. Sistemul global de fișiere. Protecția datelor.
20. Tehnici de gestiune a lucrărilor la sistemele de calcul. Monoprogramarea. Multiprogramarea.
21. Sistemul SPOOLING. Sisteme time-sharing.
22. Multiprelucrarea. Sisteme master/slave.
23. Securitatea calculatorului.
24. Sisteme de operare pentru calculatoare personale: MS DOS, WINDOWS, OS/2, UNIX, LINUX, DR-DOS.

### **Resursele informaționale ale cursului**

1. Boian, F. Sisteme de operare interactive. Editura Libris, Cluj-Napoca, 1992.
2. Гордеев А. В., Молчанов А. Ю. Системное программное обеспечение, СПб, Питер, 2001.
3. Столлингс В. Операционные системы: Пер. с англ., Москва, Вильямс, 2002.
4. A. Tanenbaum - Operating Systems - Prentice Hall, 2001.
5. Gh. Dodescu, A. Vasilescu, B. Oancea- Sisteme de operare, Editura Economica, 2003.
6. T. Ionescu, D. Saru, J.Floroiu-Sisteme de operare- Editura Tehnica,1997
7. Sorin Adrian Ciureanu- Sisteme de Operare -Editura Printech.2004
8. Sisteme de operare < <http://so-usb.blogspot.com/>>