

**MINISTERUL EDUCAȚIEI AL REPUBLICII MOLDOVA  
UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLȚI  
FACULTATEA DE ȘTIINȚE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI  
CATEDRA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**CURRICULUM**

**pentru unitatea de curs**

**„Baze de date avansate”**

**pentru specialitatea Informatică**

**Ciclul I, studii superioare de licență, învățământ cu frecvență**

Titularul unității de curs:  
Dr., conf. univ. Corina Negara

**BĂLȚI, 2016**

Curriculumul a fost discutat la ședința Catedrei de matematică și informatică

Procesul verbal nr.1 din 29.08.2016

Șeful catedrei dr. conf. univ. E. Plohotniuc \_\_\_\_\_

Curriculumul a fost aprobat la ședința Consiliului Facultății de Științe Reale, Economice și ale  
Mediului

Procesul verbal nr. 5 din 20.10.2016

Decanul facultății, dr. hab., prof. univ. P. Topală \_\_\_\_\_

### Informații de identificare a disciplinei

**Facultatea:** Științe Reale, Economice și ale Mediului

**Catedra:** Matematică și informatică

**Domeniul general de studiu:** 14 Științe ale Educației

**Domeniul de formare profesională la ciclul I:** 141 Educație și formarea profesorilor, ciclul I, licență

**Denumirea specialității:** 141.02 Informatică (IP)

**Denumirea unității de curs:** Baze de date avansate

#### Administrarea unității de curs:

Codul unității de curs	Credite ECTS	Total ore	Repartizarea orelor				Forma de evaluare	Limba de predare
			Curs	Seminare	Laboratoare	Lucrul individual		
-	4	120	14	–	46	60	Examen	Rom

**Statutul:** facultativ (la libera alegere), anul III, semestrul V

**Localizarea sălilor:** curs – aula 505, laboratoare – aula 150

#### Informații referitoare la cadrele didactice

Titularul cursului – *Corina Negara*, dr. în științe pedagogice, conferențiar universitar, absolventa Universității de Stat „A. Russo” din Bălți, specialitatea „Matematica și informatica”. A efectuat studiile de master la specializarea „Gestiunea informației”.

E-mail: [corina.negara@gmail.com](mailto:corina.negara@gmail.com)

Orele de consultații – luni: 14.00 -15.30. Consultațiile se oferă atât în regim „față-în-față”, cât și prin utilizarea poștei electronice, Skype. Numele în Skype – [corina.negara](https://www.skype.com/join/corina.negara)

#### Integrarea cursului în programul de studii (planul de învățământ)

În ultima perioadă, volumul de date cu care se operează a atins valori uriașe, dar în paralel, timpul de răspuns se dorește a fi cât mai scurt. Pentru a rezolva astfel de situații se propun diverse soluții de baze de date, grupate sub termenul NoSQL. Unitatea de curs „Baze de date avansate” se adresează în principal studenților cu cunoștințe în domeniul bazelor de date obținute în cadrul disciplinei „Gestiunea informației”.

Cursul este destinat studenților de la specialitatea „Informatică” (profil pedagogic), studii superioare de licență a Facultății de Științe Reale, Economice și ale Mediului. Este o disciplină facultativă.

Studierea disciplinei „Baze de date avansate” se sprijină pe cunoștințele, capacitățile și competențele dezvoltate în cadrul disciplinelor „Gestiunea informației” și „Sisteme de operare și securitatea calculatorului”.

### **Competențe prealabile**

1. Utilizarea eficientă a resurselor sistemelor de calcul, de operare și ale Internetului.
2. Dezvoltarea de componente pentru produse software, folosind structuri de date, algoritmi, tehnici și limbaje de programare evaluate.
3. Studiarea unității de curs „Gestiunea informației” și „Sisteme de operare și securitatea calculatorului”.

### **Competențe dezvoltate în cadrul cursului**

#### ***Competențe profesionale:***

CP1. Operarea cu fundamentele științifice ale matematicii, informaticii și ale științelor educației și utilizarea acestor noțiuni în comunicarea profesională.

CP2. Elaborarea modelelor pentru descrierea fenomenelor și proceselor reale.

CP3. Proiectarea, elaborarea și analiza algoritmilor pentru rezolvarea problemelor.

CP4. Programarea, dezvoltarea și mentenanța aplicațiilor informatice în limbaje de nivel înalt.

CP6. Prelucrarea datelor, analiza și interpretarea lor.

#### ***Competențe transversale:***

CT1. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă și eficientă, manifestarea unei atitudini responsabile față de domeniul științific și didactic, pentru valorificarea optimă și creativă a propriului potențial în situații specifice, cu respectarea principiilor și a normelor de etică profesională.

### **Finalitățile cursului**

La finalizarea studierii cursului studentul va fi capabil:

- să diferențieze bazele de date relaționale de bazele de date non-relaționale;
- să selecteze sistemul de gestiune a bazelor de date NoSQL adecvat cerințelor aplicației;
- să proiecteze bazele de date NoSQL pentru păstrarea și gestiunea datelor, să extragă date din baze de date NoSQL;
- să proiecteze și să implementeze baze de date replicate, distribuite.

## Structura unității de curs

### Conținuturi

Nr. d/o	Subiectele predate	Nr. ore
1.	Introducere în curs. Diferențe față de baze de date relaționale.	2
2.	Teorema CAP (consistență, disponibilitate, toleranță la partiție). Map-Reduce. Prelucrare distribuită.	2
3.	Baze de date de structuri de date. Entități Cheie-Valoare. Redis.	2
4.	Baze de date orientate document. MongoDB.	2
5.	Baze de date cu modelul datelor - familii de coloane. Cassandra.	2
6.	Baze de date de tip graf. Neo4J.	2
7.	Baze de date Landscape. Alegerea bazei de date NoSQL.	2
<b>Total</b>		<b>14</b>

### Laboratoare

Nr. d/o	Tematica	Nr. de ore
1.	Introducere în MongoDB Client și Umongo GUI. Lansarea din linia comandă. Conexiune nouă. Adăugarea datelor. Căutarea bazei de date. Modificarea datelor. Eliminarea datelor. Funcțiile Find() și Insert. Vectori.	4
2.	Map-Reduce. Apache Hadoop and HDFS, Apache Pig, Apache Hive.	6
3.	Bază de date NoSQL pentru clasificarea anunțurilor.	8
4.	Bază de date MongoDB cu coduri zip.	6
5.	Utilizarea indecșilor în baze de date NoSQL. Utilizarea Explain în MongoDB.	4
6.	Proiectarea și implementarea bazei de date pentru un web sit de tip eCommerce.	8
7.	Baze de date de tip graf. Bază de date pentru diverse limbaje de programare.	6
8.	Prezentarea lucrului independent.	4
<b>Total</b>		<b>46</b>

### Consemnele pentru sarcina individuală și de grup

#### *Sarcina pentru lucrul independent*

Studentii vor crea un proiect în care vor proiecta și elabora o bază de date NoSQL. Pentru această bază de date se va crea o interfață utilizator. Interfața utilizator trebuie să permită adăugarea, modificarea și eliminarea datelor din baza de date, precum și crearea rapoartelor pe baza datelor din baza de date.

**Termenul limită (deadline) de prezentare a sarcinii nr. 1 – 30 noiembrie.**

## Evaluare

Cunoștințele, capacitățile și competențele studenților vor fi evaluate:

- În cadrul orelor practice/lucrărilor de laborator (conform calendarului disciplinei);
- Prin realizarea o sarcină de lucru independent (conform calendarului disciplinei);
- La examenul final (conform orarului întocmit de decanat).

Nota finală la disciplina „Baze de date avansate” se calculează conform formulei:

$$N_f = 0,6 \times n_c + 0,4 \times n_e,$$

unde  $N_f$  – nota finală;  $n_c$  – media curentă,  $n_e$  – nota de la examen.

$$n_c = (m_{lab} + m_{teorie} + s_i) / 3$$

unde  $n_c$  – media curentă,  $m_{lab}$  - media notelor pentru lucrările de laborator,  $m_{teorie}$  – media notelor pentru evaluările curente,  $s_i$  – nota pentru sarcina de lucru independent.

Examenul final se susține în scris.

### Principiile de lucru în cadrul disciplinei:

1. O parte din sarcinile de învățare vor fi propuse pentru realizare în grupe mici prin cooperare. Deși activitatea de învățare va fi una colectivă, notele pentru realizarea sarcinilor vor fi individuale. Prezentarea sarcinilor realizate va fi însoțită de o evaluare reciprocă a membrilor subgrupului pentru a identifica aportul fiecărui membru în rezultatul final.
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 salutată, iar studenții care amână frecvent prezentarea sarcinilor își formează o imagine nefavorabilă.
3. Nu este salutată întârzierea la ore.
4. Este salutată poziția activă a studentului, care studiază din propria inițiativă noi conținuturi, propune soluții (aplicații, instrumente Web), formulează întrebări în cadrul prelegerilor și a orelor practice.
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”.

### Resurse bibliografice

1. Christof Strauch. NoSQL Databases. Stuttgart Media University, 2011.

2. Pramod J. Sadalage, Martin Fowler NoSQL Distilled: A Brief Guide to the Emerging World of Polyglot. Indianapolis: Adisson Wesley, 2006.
3. McCreary, Dan; Kelly, Ann. Making Sense of NoSQL: A guide for managers and the rest of us. 2013.
4. Wiese, Lena. Advanced Data Management for SQL, NoSQL, Cloud and Distributed Databases. DeGruyter/Oldenbourg, 2015.