

## RTU studiju kurss "Lielās datu bāzes"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

## Vispārējā informācija

Kods	DSP211
Nosaukums	Lielās datu bāzes
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācībspēks	Jānis Eiduks - Doktors, Docents
Mācībspēks	Vineta Vēze - Laborants
Apjoms daļās un kredītpunktos	2 daļas, 6.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	<p>Mācību kurss veltīts vidēja un liela apjoma datu bāzes sistēmu (datu bāze (DB) + datu bāzes vadības sistēma (DBVS) = datu bāzes sistēma (DBS)) struktūras un funkcionalitātes apgūšanai. Liela apjoma DBS raksturojas ar: 1) liela apjoma datu glabāšanu (terabaiti); 2) dažādiem DB datu modeļiem (relācijas, relāciju-objektu, objektu datu modeļi); 3) lielu lietotāju skaitu (tūkstoši lietotāju); 4) plašām vaicājumu valodu (SQL un objektu SQL) iespējām; 5) plašām iespējām DBS administrēšanā un noskaņošanā; 6) iespējām realizēt serverī glabājamas procedūras un metodes; 7) dažādiem risinājumiem lietojumprogrammu un DBS sasaistē. Mācību kursā tiek apskatītas, analizētas un praktiski izmantotas dažādas populāras datu bāzes vadības sistēmas: Oracle, IBM DB2, Microsoft SQL Server, Sybase, PostgreSQL, MySQL. Tomēr visvairāk piemēru realizēšanai tiek lietota Oracle DBVS, kura ir līderis daudzu jaunu un progresīvu tehnoloģiju jomā (arī tirgus līderis, apmēram 48% no kopējā tirgus). Tiek apskatītas un izanalizētas šo sistēmu DB arhitektūras un DBS arhitektūras. Tas ļauj realizēt rūpīgu sistēmas administrēšanu un noskaņošanu. Galvenā vērtība tiek veltīta relāciju-objektu DB iespēju apgūšanai. Plaši tiek analizēta servera programmēšanas valodu (PL/SQL un Java) funkcionālās iespējas, glabājamo procedūru izmantošana datu integritātes nodrošināšanai un sarežģītu, laikietilpīgu datu izgūšanas vaicājumu realizēšanai. Tiek analizētas arī tehnoloģijas lietojumprogrammu un DBS sasaistei (ODBC, JDBC un OO4O). Tiek dots ieskats arī informācijas sistēmu (galvenokārt DB un DB interfeisu) integrālai izstrādei ar jaunākās paaudzes integrālās izstrādes vides (IDE (Integrated Development Environment)) rīkiem (NetBeans, JDeveloper, Eclipse). Liela vērtība tiek veltīta vaicājumu valodas SQL jaunāko un efektīvāko datu izgūšanas variantu apgūšanai (klona tabulu izmantošana, hierarhiskie vaicājumi, datu agregātu aprēķinu speciālās struktūras).</p>
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	<p>Lielas datu bāzes loģiskās un fiziskās struktūras veidošanas iespēju pārzināšana relāciju un relāciju-objektu datu bāzēm. Lielas datu bāzes vadības sistēmas uzbūves un funkcionalitātes iespēju izpratne. Datū bāzes vadības sistēmas funkcionēšanas optimizācijas veikšanas pārzināšana. Datū bāzes darbības auditorpārbaudes veikšanas pārzināšana. Klientservera datu bāzes sistēmu administrēšanas pārzināšana. Sarežģītas bet efektīvas liela apjoma datu bāzes veidošanas iemaņu apgūšana. Servera programmēšanas valodu pamatprincipu pārzināšana un spēja veidot specializētus universālo datu bāzes sistēmu paplašinājumus. Vaicājumu valodas SQL un objektu SQL jaunāko iespēju kvalitatīva pārzināšana.</p>
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	<p>Studentu praktiskā darbība dotajā mācību kursā ir ļoti svarīga, jo lielu apgūstamo zināšanu daļu students saņem ar papildmateriāliem praktisko uzdevumu izpildei. Otrkārt, katrs students risina savu uzdevumu, kurā ir ietvertas noteiktās prasības. Līdz ar to, katrā praktiskajā darbā students analizē paša izvēlēto priekšmetisko vidi, izdomā tās īpašības un veido tai datu bāzi un realizē izgūšanas vaicājumus. Praktisko darbu tēmas: 1. Relāciju datu bāzes informācijas objekti un datu izgūšana. 2. Relāciju-objektu datu bāzes informācijas objekti un datu izgūšana. 3. Servera programmēšanas valodas PL/SQL izmantošana. 4. IDE rīki un programmēšanas valodas Java izmantošana datu bāzes serverī.</p>

Literatūra	<p>1. Date C. J. An Introduction to Database systems. 8th edition. Addison-Wesley, 2003, 1024 pp. (Ir arī tulkojums krievu valodā.)</p> <p>2. Date C.J. Database in depth. Relational theory for practitioners. O'Reilly, 2005, 240 pp.</p> <p>3. Conolly T., Begg C. Database systems: A practical Approach to Design, Implementation and Management. 4th Edition. Addison Wesley, 2004, 1400 pp.</p> <p>4. David M. Kroenke. Eight Edition. Databases Processing. Eighth edition. Prentice Hall, 2003, 800 pp.</p> <p>5. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J. Database systems: The Complete Book, 2nd edition. Prentice Hall, 2008, 1248 pp.</p> <p>Relāciju-objektu datu bāzes datu modeļi tiek apskatīti arī lielās datu bāzes tehnoloģijas mācību grāmatās (tādās, kā pirmās piecas), tomēr detalizētāki apraksti ir meklējami grāmatās, kas veltītas konkrētām vadības sistēmām. Līderis šajā jomā ir firmas Oracle datu bāzes vadības sistēma un tai veltītās grāmatas.</p> <p>6. Stewen Feuerstein, W. B. Pribyl. Oracle PL/SQL Programming. Third Edition. 2002, O'Reilly, 950 pp.</p> <p>7. Benjamin Rosenzweig, Elena Silvestrova. Oracle PL/SQL by Example (4th Edition). Prentice Hall, 2008, 768 pp.</p> <p>8. Loney, K. Oracle Database 11: The Complete Reference. McGraw-Hill Osborne Media, 2008, 1368 pp.</p> <p>9. Greenwald R., Stackowiak R., Stern J. Oracle Essentials: Oracle Database 11g. O'Reilly Media, 4th Edition, 2007, 416 pp.</p> <p>Datu izgūšanas, definēšanas un modificēšanas pamatvaloda datu bāzes sistēmās ir SQL. Šo jautājumu apgūšanai der viena no kompetentākā SQL izmantošanas speciālista Joe Celko's grāmatas un arī grāmatas, kuras veltītas konkrētās datu bāzes vadības sistēma realizētajam SQL.</p> <p>10. Celko J. SQL for smarties: advanced SQL programming, Third Edition. Morgan Kaufmann Publishers, 2005, 840 pp. Ievērojama speciālista laba mācību grāmata par SQL niansēm.</p> <p>11. Mishra S., Beaulien A. Mastering Oracle SQL, 2nd Edition. O'Reilly Media, 2004, 496 pp.</p>
Nepieciešamās priekšzināšanas	<p>Mācību kursa apgūšanai nepieciešamas labas angļu valodas zināšanas, interese par savu specialitāti, spēja sistematizēt informāciju, veikt loģiskus secinājumus. Nepieciešamas arī sekojošas priekšzināšanas: 1. Mācību kursa Datu bāzes tehnoloģijas pamati (Datu bāzes vadības sistēmas – DB1) pilnvērtīga apguve. 2. Lietojumprogrammu izstrādes pamatkonceptiju un galveno pamatjēdzienu izpratne. 3. Skaitļotāju tīkla darbības pamatprincipu apguve.</p>

### Studiju kursa saturs

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienes studijas		Nepilna laika neklātienes studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Universālās datu bāzes sistēmas	4	0	0	0
Relāciju datu bāzes datu glabāšanas struktūras un datu izgūšanas iespējas	4	0	0	0
Relāciju – objektu datu bāzes datu glabāšanas struktūras un datu izgūšanas iespējas	6	0	0	0
Datu bāzes servera programmēšanas valodas un to iespējas	6	0	0	0
Trigeri un transakciju vadība	2	0	0	0
Lietojumprogrammu un DB sistēmas interfeisi	2	0	0	0
DB serveru tīkls un replikācijas	2	0	0	0
DB administratora grupa un tās funkcijas	2	0	0	0
DB veidošana un administrēšana izmantojot integrālās izstrādes vides	2	0	0	0
Funkciju sadale starp datu bāzes serveri un lietojumu serveri	2	0	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>32</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Liela datu bāzes sistēmas arhitektūras pārzināšana	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Liela apjoma datu bāzes datu modeļu (relāciju un relāciju-objektu) un to īpašību pārzināšana	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Datu definēšanas un manipulēšanas valodu iespēju pārzināšana	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Datu bāzes serverī iekļauto programmēšanas valodu (SQL procedurālo paplašinājumu un Java) iespēju pārzināšana	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Spēja definēt liela datu bāzes struktūru un veikt datu sākotnējo ielādi	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Spējas noteikt un, ja nepieciešams koriģēt, datu bāzes un datu bāzes vadības sistēmas parametrus	Praktiskie darbi, tests, eksāmens
Spējas veikt datu bāzes darbības auditorpārbaudes	Praktiskie darbi, tests, eksāmens

### Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko darbu vidējā kvalitāte (katram darbam jābūt ar pozitīvu vērtējumu $\geq 4$ )	40
Testu vidējais vērtējums	20
Eksāmena atzīme	40
<b>Kopā:</b>	<b>100</b>

### Studiju kursa plānojums

Daļa	KP	Stundas			Pārbaudījumi		
		Lekcijas	Prakt d.	Laborat	Ieskaite	Eksām.	Darbs
1.	3.0	2.0	0.0	1.0		*	
2.	3.0	2.0	0.0	1.0		*	