

## RTU studiju kurss "Datu bāzu sistēmu datu modeļi"

33000 Datorzinātnes, informācijas tehnoloģijas un enerģētikas fakultāte

**Vispārējā informācija**

Kods	DSP797
Nosaukums	Datu bāzu sistēmu datu modeļi
Studiju kursa statuss programmā	Obligātais/Ierobežotās izvēles
Atbildīgais mācītbspēks	Jānis Eiduks - Doktors, Docents
Mācītbspēks	Māra Romanovska - Doktors, Docents Ainārs Auziņš - Lektors Anita Jansone - Doktors, Profesors
Apjoms daļās un kredītpunktos	1 daļa, 3.0 kredītpunkti
Studiju kursa īstenošanas valodas	LV, EN
Anotācija	Līdz ar prakses vajadzībām datu bāzes sistēmu (DBS) datu loģiskie modeļi un datu glabāšanas organizācija nepārtraukti attīstās. Relāciju modelis, pateicoties tā matemātiskajam pamatam - relāciju algebrā (E. F. Kods, 1970. g.), vēl arvien ieņem nozīmīgu vietu izmantojamā DBS datu loģisko modeļu kopā, taču līdz ar jaunu vajadzību rašanos, ir parādījušies dažādi citi plaši atzīti un lietoti DBS datu loģiskie modeļi, kurus izmanto daudzdimensiju, relāciju–objektu (object–relational), hierarhisko datu glabāšanai. Daudzdimensiju DBS ir pamats datu analīzes sistēmām. Relāciju–objektu DBS ievieša saliktus datu objektus un efektīvu datu apstrādes programmu veidošanu DBS. Hierarhiskās DBS ar XML un JSON izmantošanu nodrošina dokumentu glabāšanu un pārvaldību. Studiju kursā studenti iepazīstas ar populārākajām minēto datu loģisko modeļu DBS, to uzbūvi, datu glabāšanas struktūrām, datu ievades un modificēšanas iespējām, datu izgūšanas valodām un programmēšanu datu bāzes serverī, lai varētu realizēt vadošo firmu Oracle, SAS un IBM izvirzīto koncepciju "datu apstrāde DBS" (data processing in database system). Liela uzmanība studiju kursā tiek veltīta apskatīto datu modeļu pozitīvo un negatīvo īpašību izvērtējumam, kā arī piemērotības analīzei populārākajām prakses vajadzībām.
Mērķis un uzdevumi, izteikti kompetencēs un prasmēs	Studiju kursa mērķis ir iepazīstināt studentus ar dažādu datu modeļu realizēšanas un attiecīgo datu apstrādes pamatkonceptijām un iemācīt praktisko darbību ar tām. Studiju kursa uzdevums ir sniegt zināšanas par dažādu datu modeļu priekšrocībām, trūkumiem un izmantošanas iespējām dažādu prakses uzdevumu klašu vajadzībām.
Patstāvīgais darbs, tā organizācija un uzdevumi	Studiju kursa laikā studenti izpilda četrus patstāvīgos darbus, kas ir praktiski programmēšanas uzdevumi, balstoties uz apgūtajiem datu modeļiem un tiem atbilstošajām DBS. Praktisko darbu saturs attiecas uz dažādu datu modeļu izmantošanu un priekšrocību pārbaudi praksē. 1. Jārealizē daudzdimensiju datu bāze (dimensijas, fakti, hiperkubi), kurā jāsalīdzina rindu un kolonu tipu datu glabāšanas modeļi. 2. Jārealizē relāciju – objektu datu bāzes datu glabāšanas struktūras, objektu metodes, kā arī jāapskata šādas datu bāzu modeļa izmantošanas priekšrocības pret relāciju modeli. 3. Jārealizē kokveida datu modelis ar XML un JSON formātu palīdzību, salīdzinot abu formātu sniegtās iespējas.
Literatūra	Obligātā/Obligatory: 1. Gerardus Blokdyk. Multidimensional Database A Complete Guide. The Art of Service, 2020, 267 p., ISBN-10: 1867322234. Papildu/Additional: 1. Gerardus Blokdyk. Object Relational Database A Complete Guide. The Art of Service, 2020, 306 p., ISBN-10: 1867323710. 2. Abraham Silberschatz, Henry Korth, S. Sudarshan. Database System Concepts (Seventh Edition). McGraw-Hill Education Ltd, 2020, 1344 p., ISBN-1260084507. 3. Alex Grinberg. XML and JSON Recipes for SQK Server: A Problem Solution Approach. Apress, 2017, 316 p., ISBN-10, 1484231163. 4. Oracle XML DB. Developer's Guide. 19c, E96222-03, 2019. <a href="https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adxdb/index.html">https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adxdb/index.html</a> 5. Oracle Database. JSON Developer's Guide. 19c, E96227-14, 2021. <a href="https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adjsn/index.html">https://docs.oracle.com/en/database/oracle/oracle-database/19/adjsn/index.html</a>
Nepieciešamās priekšzināšanas	Objektorientētā programmēšana, relāciju datu modelis un datu bāzes, SQL, PL/SQL, datu struktūras, relāciju algebra.

**Studiju kursa saturs**

Saturs	Pilna un nepilna laika klātienēs studijas		Nepilna laika neklātienēs studijas	
	Kontakt stundas	Patstāv. darbs	Kontakt stundas	Patstāv. darbs
Pārskats pār dažādiem datu organizācijā izmantotiem datu modeļiem.	2	0	0	0
Datu analīze - viens no datu bāzes sistēmu (DBS) galvenajiem uzdevumiem. Daudzdimensiju datu bāzes.	2	2	0	0
Daudzdimensiju datu bāzes modeļa izmantošana datu noliktavā, materializētie skati.	2	4	0	0
Daudzdimensiju datu bāzes indeksēšana un kolonu tipa datu modeļa nozīme.	2	2	0	0
Datu glabāšana un izgūšana daudzdimensiju datu bāzē izmantojot kolonu tipa datu glabāšanu.	4	4	0	0

Relāciju objektu modelis. Relāciju-objektu datu bāzes struktūru implementēšana.	2	2	0	0
Objektu tipu hierarhija.	2	2	0	0
Objektu tipu metodes relāciju-objektu datu bāzē.	2	2	0	0
Semestra vidus kontroldarbs par daudzdimensiju datu bāzēm un relāciju-objektu datu bāzes struktūru.	2	2	0	0
Objektu metodes DBS Java programmēšanas valodā.	2	2	0	0
Objektu saites izmantojot objektu identifikatorus.	2	2	0	0
Objektu skats jeb skatījums un to izmantošana.	2	2	0	0
Kokveida datu modeļi, daļēji strukturētu datu glabāšana.	2	2	0	0
Paplašinātā iezīmju valoda (XML). XML valodas lietošana datu bāzes sistēmā.	4	4	0	0
Datu izgūšana no XML datu bāzes.	2	2	0	0
Asociatīvo masīvu datu glabāšanas vienība.	2	2	0	0
JSON izmantošana datu bāzē.	2	2	0	0
Gala eksāmens par relāciju-objektu datu bāzes izmantošanu un kokveida datu bāzēm.	2	2	0	0
<b>Kopā:</b>	<b>40</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

### **Sasniedzamie studiju rezultāti un to vērtēšana**

Sasniedzamie studiju rezultāti	Rezultātu vērtēšanas metodes
Izprot, kas ir daudzdimensiju datu bāze, dimensijas, zvaigznes un sniegpārslīņas shēmas, materializētie skati un bitu indeksi, prot rakstīt vaicājumus.	Praktiskais darbs, attiecīgie jautājumi semestra vidus kontrol darbā.
Izprot relāciju – objektu datu bāzes objektu struktūras, objektu metodes, datu ievades un izgūšanas iespējas, prot šos konceptus izmantot praksē.	Praktiskais darbs, attiecīgie jautājumi semestra vidus kontrol darbā un gala eksāmenā.
Izprot XML valodas lietošanas gadījumus, tās izmantošanu DBS: XML datu glabāšanas struktūru izveidi, datu ievadi, datu izgūšanas variantu lietošanu, prot šīs zināšanas pielietot praktiski.	Praktiskais darbs, attiecīgie jautājumi gala eksāmenā.
Izprot JSON datu attēlošanas formāta lietošanu un izmantošanu DBS, spēj salīdzināt XML valodas DBS un DBS ar JSON datu formātu.	Praktiskais darbs, attiecīgie jautājumi gala eksāmenā.

### **Studiju rezultātu vērtēšanas kritēriji**

Kritērijs	% no kopējā vērtējuma
Praktisko darbu vidējā atzīme. Praktiskajā darbā students iegūst 4, ja ir ieguvis 50% no darbā paredzētajiem punktiem, izpildot minimālās prasības	50
Semestra vidus kontrol darbs paredz praktisku un teorētisku zināšanu pārbaudi. Students iegūst sekmīgu vērtējumu, ja ir saņēmis 50% punktu	25
Gala eksāmens paredz praktisku un teorētisku zināšanu pārbaudi. Students iegūst sekmīgu vērtējumu, ja ir saņēmis 50% punktu	25
<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	0.0		*	