O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI

Ro‘yxatga olindi:
№ 90
2025-yil “28” 04

“TASDIQLAYMAN”
O‘quv ishlari bo‘yicha prorektor
__________ Dj.Sultanov
“28” 04 2025-yil

MA’LUMOTLAR BAZASI FANINING

O‘QUV DASTURI

Bilim sohasi:	600 000	– Axborot-kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim sohasi:	610 000	– Axborot - kommunikatsiya texnologiyalari
Ta’lim yo‘nalishlari:	60320400	– Kutubxona-axborot faoliyati
	60610100	– Axborot tizimlari va texnologiyalari
	60610200	– Axborot xavfsizligi
	60610300	– Kompyuter injiniringi
	60610400	– Dasturiy injiniring
	60610500	– Sun’iy intellekt
	60610800	– Pochta aloqasi texnologiyasi
	60611100	– Infokommunikatsiya injiniringi
	60611200	– Kiberxavfsizlik injiniringi

Toshkent – 2025

Fan/modul kodi	O‘quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECTS-kreditlar 6
Fan/modul turi Majburiy	**Ta’lim tili** O‘z/rus		**Haftadagi dars Soatlari** 5

1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Ma’lumotlar bazasi	**72**	**108**	**180**

2. **I. Fanning mazmuni**

Fanning o‘qitishdan maqsad - talabalarga ma’lumotlar bazasini loyihalash, arxitekturasini yaratish, malumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tanlash, ma’lumotlami sinflarga ajratish va ular ustida so‘rovlar yaratish, DDL, DML va DCL ichki tillarida ishlash hamda ulami amaliyotga tadbiq etish ko‘nikmalarini hosil qilishdan iborat.

Fanning vazifasi – ma’lumotlar bazasining nazariy va amaliy asoslari, malumotlar tuzilmashini loyihalash ko‘nikmasini shakllantirish, zamonaviy ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tanlash va ma’lumotlar bazalarini avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida tadbiq etishning amaliy ahamiyatini yoritib berish.

II.Asosiy nazariy qism (ma’ruza mashg‘ulotiari)

II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

1-mavzu. Kirish: Ma'lumotlar bazasi Muhiti. Ma'lumotlar bazasi tushunchasi. Fayl tizimi va MB tizimi farqi. DBMS va uning vazifalari. MB foydalanuvchilari. DBMS afzalliklari. Uch pog'onali arxitektura. Ma'lumotlar mustaqilligi. Real MBga misollar.

2-mavzu. Ma’lumot bazasi modellari va mohiyat - aloqa modeli (Entity-relationship modeli).

Ma’lumotlar modeli tushunchasi. Ierarxik ma’lumotlar modeli. Tarmoqli ma’lumotlar modeli. Relyatsion ma’lumotlar modeli. Ma’lumotlar bazasini loyihalashda mohiyat - aloqa modeli. Mohiyat aloqa diagrammasini qurish.

3-mavzu. Ma’lumotlar bazasida relyatsion model va munosabatlar

(Relatsion ma'lumotlar modeli).

Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari. Ma'lumotlami tasvirlashdajadvallardan foydalanish. Ma'lumotlar bazasida munosobatlar. Munosabatni ikki o'lchamli jadvallar yordamida tavsiflash. Munosabatlar to'plami ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatilishi va ular orasidagi bog'lanishlarni modellashtirish.

4-mavzu. SQLda DML va DDL buyruqlari guruhi. SQL tilining vazifalari. SQL tilida ma'lumot toifalari va ular bilan ishlash. SQL tilining buyruqlarini tuzilishi va sintaksisi. SQL tilida ma'iumotlami butunligini ta'minlash. Ma'lumot jadvallarini yaratish. DML buyruqlari. Qism (Quyi) so'rovlar bilan ishlash. Ma'lumot bazasi ob'ektlarini yaratish. Ma'lumotlarni tavsiflash DDL guruhiga kiruvchi operatorlari.

5-mavzu. Relyatsion algebra va relyatsion hisoblash elementlari.

Munosabatlar ustida amallar. Relyatsion ma'lumotlar bazasini asosiy tushunchalari. Relyatsion algebra va uning amallari. Relyatsion hisoblash elementlari va ulardan foydalanish.

6-mavzu. Relatsion ma'lumotlar bazasini loyihalash. Talablarni tahlil qilish. ER modeli (Entity-Relationship modeli). ER diagrammani relatsion modelga aylantirish. Asosiy kalit va chet kalitlar (Primary & Foreign Keys). Bog'lanish turlari (1:1, 1:N, M:N). Optimallashtirish.

7-mavzu. Funktsional bog'liqliklar va normallashtirish. Funktsional bog'liqlik (FB). Kalitlar, Asosiy kalit, Nomzod kalit, Superkalit. Normallashtirish shakllari (1NF – Birinchi normal shakl, 2NF – Ikkinchi normal shakl, 3NF – Uchinchi normal shakl, BCNF – Boyts-Kodd normal shakli, Denormallashtirish va Ma'lumotlar ortiqchaligi va anomaliyalarni bartaraf etish.

8-mavzu. Indekslar, saqlangan protseduralar va triggerlar. Oddiy (Single-column) indeks, Murakkab (Composite) indeks va Unique indeks. Indekslash algoritmlari. Saqlangan protsedura tushunchasi, Foydalanishdan maqsad. Trigger va saqlangan protsedura farqlari. Ishlatilish joylari.

9-mavzu. So'rovlarni qayta ishlash va tranzaksiyalarni boshqarish. SQL muhitida tranzaksiya tushunchasi. SQL muhitida tranzaksiyalami boshqarish.

Arifmetik jarayonlar. Hisoblash tartibini belgilash. Triggerlar, protseduralar, funksiyalar va ulardan foydalanish.

10-mavzu. NoSQL ma'lumotlar bazalari. NoSQL tushunchasi: Ma'lumotlar bazasining an'anaviy (SQL) va NoSQL turlari orasidagi farqlar. NoSQLning paydo bo'lish sabablari: Masshtablanuvchanlik, moslashuvchanlik, tezlik va katta hajmdagi ma'lumotlarni boshqarish ehtiyoji. NoSQLning afzalliklari va kamchiliklari. NoSQL ma'lumotlar bazalari turlari.

11-mavzu. NoSQL MB hamda katta hajmadagi ma'lumotlarni saqlash va ulardan foydalanish. Katta hajmdagi ma'lumotlarni qayta ishlash texnologiyalari. Apache Hadoop (HDFS, MapReduce) va NoSQL (Cassandra) o'rtasidagi integratsiya. Apache Spark va NoSQL (real-time ma'lumotlar tahlili). Cloud NoSQL xizmatlari. AWS DynamoDB, Google Firestore, MongoDB Atlas.

III.Amaliy mashg'ulotlari mavzulari.

Amaliy mashg'ulotlarini o'tkazish davomida quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Ma'lumotlar bazasi dasturlarini o'rnatish va sozlash (MySql server, Oracle Server, Microsoft SQL Server)
2. Ma'lumotlar bazasini loyihalash, mohiyat – aloqa diagrammasini qurish. Relyatsion ma'lumotlar bazasini loyihalash.
3. SQL tilida jadvallar yaratish, o'zgartirish va o'chirish.
4. Ma'lumotlarni tanlash va ular ustida amallar. AND, OR, NOR mantiqiy stanndart so'zlardan foydalanish.
5. Ma'lumotlarni saralash. WHERE standart so'zidan foydalanish.
6. GROUP BY, ORDER BY va HAVING standart so'zlaridan foydalanib so'rovlar yaratish.
7. UNION, INTERSECT va MINUS standart buyruqlardan foydalanish.
8. Bir nechta jadvallar birlashtirish, «JOIN» lar bilan ishlash.
9. Standart funksiyalardan foydalanib so'rovlar yaratish.
10. Agregat funksiyalardan foydalanish.
11. Murakkab so'rovlar yaratish.
12. SQL tilida INDEX yaratish.
13. Tasavvur, VIEW yaratish va undan foydalanish.

14.SQLda funksiyalar proceduralar va triggerlar yaratish

15.Dasturlash tillari va ma'lumotlar bazasi yordamida oddiy interfeys yaratish..

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar.

Mustaqil ish mavzulari fanni alohida mavzulari va bo'limlarini yanada chuqurroq ko'rib chiqishga bag'ishlanagan. Mustaqil ishlar referat yoki namoyish shaklida, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati ma'lumotlari kiritilgan tartibida bajarilishi shart. Mustaqil ishlarni bajarish jarayonida Internet tarmog'idan qo'shimcha ma'lumotlami (Youtube kanalidan video darsliklar hamda Scopus bazasigagi kiritilgan ilmiy maqolalar va xorijiy adabiyotlar)dan olish tavsiya qilinadi va agarda ma'lumot chet tilida bo'lsa o'zbek tiliga tarjima qilinishi maqsadga muvofiqdir.

Ta'lim jarayonida innovatsion texnologiyalarni, o'qitishning interfaol usullarini qo'llash talaba tomondan mustaqil tanlanadi. Talabalanting mustaqil ta'limini tashkil etish tizimli tarzda, ya'ni uzluksiz va uzviy ravishda amalga oshiriladi. Talaba olgan nazariy bilimini mustahkamlash, shu bilan birga navbatdagi yangi mavzuni puxta o'zlashtirishi uchun mustaqil ravishda tayyorgarlik ko'rishi kerak.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Kirish: Ma'lumotlar bazasi muhiti.
2. Ma'lumot bazasi modellari va mohiyat - aloqa modeli (Entity-relationship modeli).
3. Ma'lumotlar bazasida relyatsion model va munosabatlar (Relatsion ma'lumotlar modeli).
4. SQLda DML va DDL buyruqlari guruhi.
5. Relyatsion algebra va relyatsion hisoblash elementlari.
6. Relatsion ma'lumotlar bazasini loyihalash.
7. Funktsional bog'liqliklar va normallashtirish. Funktsional bog'liqlik (FB).
8. Indekslar, saqlangan protseduralar va triggerlar.
9. So'rovlarni qayta ishlash va tranzaksiyalarni boshqarish
10. NoSQL Ma'lumotlar bazalari.
11. NoSQL MB hamda katta hajmadagi ma'lumotlarni saqlash va ulardan

	foydalanish. 12. Ma'lumotlar bazasi dasturlarini o'rnatish va sozlash (MySql server, Oracle Server, Microsoft SQL Server) 13. Ma'lumotlar bazasini loyihalash, mohiyat – aloqa diagrammasini qurish. Relyatsion ma'lumotlar bazasini loyihalash. 14. Ma'lumotlarni saralash. Oddiy so'rovlar yaratish. WHERE standart so'zidan foydalanish. 15. GROUP BY, ORDER BY va HAVING standart so'zlaridan foydalanib so'rovlar yaratish. 16. Murakkab so'rovlar yaratish. Bir nechta jadvallar birlashtirish, «JOIN» lar bilan ishlash. 17. Standart va Agregat funksiyalardan foydalanib so'rovlar yaratish. 18. SQL tilida INDEX , VIEW yaratish va undan foydalanish.yaratish. 19. SQLda funksiyalar proceduralar va triggerlar yaratish 20. Dasturlash tillari va ma'lumotlar bazasi yordamida oddiy interfeys yaratish. Ushbu mavzular fan bo'yicha nazariy hamda amaliy ishlar ma'vzulariga mos ravishda olingan bo'lib, talaba fandan olgan bilim va ko'nikmalalarini qo'llagan holda va ijodiy yondashib o'quv materiallarini yangilashi ham mumkin.
3.	**V. Fan o'qitishning natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar):** **Fanni o'zlashtirishda talaba:** • Predmet sohani ajratish va uning modelini yaratish haqida ***tasavvurga ega bo'lishi;*** • Ma'lumotlar bazasining nazariy va amaliy asoslari, ma'lumotlar tuzilmashini loyihalash, zamonaviy ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tanlash va ma'lumotlar bazalarini avtomatlashtirilgan axborot tizimlarida tadbiq etishni **bilishi *va ulardan foydalana olishi:*** • Ma'lumotlar bazasini boshqarish tizimlarini tanlash va ma'lumotlar bazalarini shaxsiy hisoblash mashinalarida loyihalash, arxitekturasini yaratish, ma'lumotlami sinflarga ajratish, turli so'rovlar yaratish, ma'lumotlar bazasi bilan bog'liq muammolarni yechish, tranzaksiyalarni boshqarish, ma'lumotlar

	bazasini administratorlash va xavfsizligini ta'minlashni bo'yicha ***ko'nikmalriga ega bo'lishi kerak;***
4.	**VI.Talim texnologiyalari va uslublari** 1. Ma'ruzalar. 2. Interfaol "Case-study" lar 3. Guruxlarda ishlash (Min/Max) 4. Taqdimot yaratish, Mantiqiy fikrlash va savol-javoblar.
5.	**VII. Kreditlarni olish uchun talablar.** Fanga oid nazariy va amaliy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, darslarga faol qatnashish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil fikr yuritish va joriy, oraliq nazorat hamda mustaqil ta'lim shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlami bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha Imtihon (Test yoki yozma ish)ni topshirish hamda belgilangan tartib asosida ijobiy baho olgan va muvaffaqiyatli kursni bitirgan talabalar uchun kredit olish amalga oshiriladi.
6.	**Asosiy va qo'shimcha o'quv adabiyotlar hamda axborot manbalari.** **Asosiy adabiyotlar** 1. Avi Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan. Database System Concepts. Seventh Edition McGraw-Hill. 2019. p.1387. (pdf) 2. X. N. Zaynidinov [va boshq.]. Ma'lumotlar bazasi: darslik /; O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU. - T. : Aloqachi, 2020. - 136 b. 70 **Tavsiya qilinadigan qo'shimcha adabiyotlar** 1. Mirziyoev Sh.M. «Yangi O'zbekiston Strategiyasi». 2022. 2. Mirziyoev Sh.M. Mlliy taraqqiyot yo'limizni qat'iyat bilan davom ettirib, yangi bosqichga ko'taramiz. Toshkent. «O'zbekiston», 2017. – 488 b. 3. Redmond, Eric. Seven Databases in Seven Weeks. A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement - Mumbai : SPD, 2013. c.321. 4. Churcher, Clare. Beginning Database Design. From Novice to Professional - New York : Apress, 2013. c. 221. 5. Луни, К. Oracle Database 11g. Полный справочник - М. : Лори, Том 1 /

Пер. М. Горелик. - М., 2018. - 713 с.

6. Mullins, Crag. Database Administration: the Complete Guide to DBA Practices and Procedures - 2th. ed. - Boston : Addison-Wesley , 2013. c. 853.
7. Sumathi, S. Fundamentals of Relational Database Management Systems - Berlin : Springer-Verlag, 2010. – (Studies in Computational Intelligence. V. 47). - c. 767.
8. Redmond, Eric. Seven Databases in Seven Weeks. A Guide to Modern Databases and the NoSQL Movement Wilson. - Mumbai : SPD, 2013. c.321.
9. Dhawan, Rohit. Database Management System. - New Delhi : APH Publishing, 2013. - 260 p.
10. Bayross, Ivan. Database Concepts and Systems: for Students / I. Bayross. - 3rd. ed. - Mumbai : SPD, 2011. - 342 p.
11. Ma'lumotlar bazasi: darslik / X. N. Zaynidinov [va boshq.] ; O'z R axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi, Muhammad Al-Xorazmiy nom. TATU. - T. : Aloqachi, 2020. - 136 b.
12. J. T. Usmonov [va boshq.], Ma'lumotlar bazasi fanidan laboratoriya ishlari bo'yicha uslubiy ko'rsatma / TATU. Kompyuter injiniringi fak., O'zR axborot texnologiyalari va kommunikatsiyalarini rivojlantirish vazirligi. - T. : Muxarrirlik nashr, 2020. - 124 b.
13. Xo‘jaqulov T. A., Usmonov J. T. Ma’lumotlar bazasini boshqarish tizimi fanidan laboratoriya ishlarini bajarish bo‘yicha uslubiy ko‘rsatma - T. : TATU, 2016. - 55 b.
14. Мартишин С.А. Базы данных. Практическое применение СУБД SQL – NoSQL – типа для проектирования информационных систем: учеб. Пособие// - Москва: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2019, – 368 с.
15. Rahul Batra. SQL Primer An Accelerated introduction to SQL Basics.// Gurgaon, India. 2019. –p 194.
16. Роликов А.М. Безопаснoст ORACLE глазами аудитории: Нападение и защита. –Москва. 2017. –336 с.
17. Elmasri, R., S. B. Navathe: Fundamentals of Database Systems (5th Ed.)// Addison Wesley, 2015. – 671p.

	18. Введение в ORACLE 10g. Перри Джеймс, Пост Джералд. 2013. 697 с. **Axborot manbalar:** 1. https://www.youtube.com/results?search_query=introduction+to+database 2. Курс база данных: https://intuit.ru/studies/courses/508/364/info 3. Introduction to Database system: https://www.youtube.com/watch?v=sEaYXwmsLw0&list=PLyqSpQzTE6M - xymXgqewlzcC3U4cdRoSu 4. https://www.w3schools.com/sql/sql_ref_database.asp 5. Learn and share SQL: https://livesql.oracle.com/ 6. An online IDE to edit, compile and run code: https://www.mycompiler.io/
7.	Mazkur o‘quv dastur, universitet kengashining 2025- yildagi 8/13(750/758)- sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.
8.	**Fan/modul uchun ma’sullar:** N.A.Egamberdiyev – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi” kafedrasi dotsenti. A.E.Kuvnakov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi” kafedrasi katta o‘qituvchisi.
9.	**Taqrizchilar:** A.Sh.Fazilov - Toshkent arxitektura qurilish universiteti "Raqamli texnologiyalar" kafedrasi t.f.n., dotsenti. M.S.Yakubov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Raqamli texnologiyalar konvergensiyasi”, t.f.d, professori.