**5-amaliy dars**

**Mavzu:** Ma’lumotlarni python yordamida visuallashtirish. Pandas, matplotlib kutubxonalari bilan ishlash

**Amaliy darsning maqsadi:**  
Ushbu amaliy mashg‘ulotning asosiy maqsadi — talabalarni Python dasturlash tilida ma’lumotlarni tahlil qilish va vizuallashtirish bo‘yicha dastlabki bilim va ko‘nikmalarga ega qilishdir. Mashg‘ulot davomida **Pandas** kutubxonasidan foydalanib ma’lumotlarni yuklash, tozalash, guruhlash va statistik tahlil qilish, shuningdek **Matplotlib** kutubxonasi yordamida ma’lumotlarni turli grafik ko‘rinishlarda tasvirlash o‘rgatiladi. Talabalar nazariy bilimlarini amaliy misollar orqali mustahkamlab, ma’lumotlardan samarali foydalanish va ularni vizual tarzda taqdim etish bo‘yicha tajriba orttiradilar.

**Kerakli jihoz va dasturlar:**  
 EHM (kompyuter, noutbuk, planshet), Python dasturlash tili, matn tahrirlovchi dastur (masalan, Notepad, VSCode).

**Reja:**

1. **Darsni boshlash, davomatni tekshirish, o‘tgan mavzu bo‘yicha qisqa savol-javob (15 daqiqa)**
2. **Ma’lumotlarni tahlil qilish va vizuallashtirish ahamiyati haqida suhbat (20 daqiqa)**
3. **Python yordamida Pandas va Matplotlib’da amaliy ish bajarish (30 daqiqa)**
4. **Xulosa va muhokama (15 daqiqa)**

**Nazariy qism: Ma’lumotlarni vizuallashtirish va tahlil qilish**

Ma’lumotlarni vizuallashtirish — bu xom raqamlar, jadval va matnlarni inson miyasi tez va qulay qabul qiladigan shaklga, ya’ni grafik, diagramma, xarita kabi tasvirlarga aylantirish jarayoni. Ma’lumotlar soni ko‘p bo‘lganda yoki ularning o‘zaro bog‘liqligi murakkab bo‘lsa, vizuallashtirish orqali asosiy tendensiyalarni aniqlash, muammolarni topish va tahlil qilish ancha yengillashadi.

Sun’iy intellekt va ma’lumotlar tahlilida vizuallashtirishning roli juda katta, chunki:

* Modellar natijalarini baholashda chiziqli grafiklar va taqsimot diagrammalari yordam beradi.
* Ma’lumotlardagi anomaliyalarni ko‘rish (masalan, juda katta yoki juda kichik qiymatlar) osonlashadi.
* Qisqa vaqt ichida qaror qabul qilish uchun asos bo‘ladi.

**Pandas kutubxonasi**

Pandas — Python dasturlash tilidagi eng mashhur ma’lumotlar tahlil kutubxonalaridan biri bo‘lib, strukturalangan ma’lumotlar (jadval ko‘rinishidagi) bilan ishlash uchun mo‘ljallangan. Pandas yordamida ma’lumotlarni o‘qish, tahrirlash, guruhlash, filtrlash, birlashtirish va eksport qilish juda qulay.

**Pandas’ning asosiy obyektlari:**

* **DataFrame** — ikki o‘lchamli jadval (qatorlar va ustunlar bilan).
* **Series** — bitta ustun yoki indekslangan bir o‘lchamli ma’lumotlar ketma-ketligi.

**Pandas’ning 10 ta muhim buyruqlari:**

1. pd.read\_csv("file.csv") — CSV faylni o‘qish.
2. df.head(5) — dastlabki 5 qatorni ko‘rish.
3. df.info() — ustunlar va ularning turlari haqida umumiy ma’lumot.
4. df.describe() — statistik tahlil (o‘rtacha, minimal, maksimal, dispersiya va b.).
5. df.isnull().sum() — bo‘sh qiymatlar sonini aniqlash.
6. df.fillna(0) — bo‘sh qiymatlarni 0 bilan to‘ldirish.
7. df.drop\_duplicates() — takrorlangan qatorlarni olib tashlash.
8. df.groupby("ustun").mean() — ustun bo‘yicha guruhlab, o‘rtacha qiymatni hisoblash.
9. df.sort\_values(by="ustun") — ma’lumotlarni tartiblash.
10. df.to\_csv("yangi\_fayl.csv", index=False) — natijani CSV fayl sifatida saqlash.