

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIV TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
TOSHKENT ARHITEKTURA-QURILISH UNIVERSITETI

«Tasdiqlayman»
Toshkent arxitektura-qurilish universiteti
rektori v.v.b. B.A. Tulaganov
« 31 » 05 2024 yil

O'QUV ISHLARI DEKANATI
TOMONIDAN RO'YXATGA OLINDI
T/R: 534/6
« 31 » 05 2024 y.

KOORDINATALAR TIZIMI

FAN DASTURI

Bilim sohasi: 700000 – Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 720000 – Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari
Ta'lim yo'nalishi: 60723300 – Geomatika muhandisligi

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestrlar	ECTS - Kreditlar	
KT 1304	2024-2025	3	6	
Fan/modul turi	Ta'lim tili	Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek/rus	4		
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)	
Koordinatalar tizimi	60	120	180	
1.				
2.	<p>I. Fanning mazmuni</p> <p>“Koordinatalar tizimi” fani geoinformatika ta'lim yo'nalishining 2-kurs talabalariga o'tiladi.</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad geometrika ta'lim yo'nalishida o'tiladigan geodeziya, fotogrammetriya, injinerlik geodeziyasi fanlarida o'qitiladigan koordinata sistemalarining nazariy asoslarini talabalarga o'rgatish:</p> <ul style="list-style-type: none"> – bu fanda fazoni koordinatalashtirish tarixi; – koordinatalar sistemasining usullari jumladan to'g'ri burchakli dekart koordinatalar sistemalari; – ularni o'zgartirish yo'llari, egri chiziqli koordinatalar sistemalari va ularni biridan ikkinchisiga o'tish va aksincha o'tish masalalari yoritiladi. <p>Yuqoridagi koordinata sistemalaridan tashqari geodeziya fanlarida katta ahamiyatga ega bo'lgan yer geodezik koordinatalar sistemalari va ular orasidagi o'zaro bog'lanishlarga katta ahamiyat beriladi.</p> <p>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</p> <p>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Koordinata sistemalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar Koordinata tizimlari fanini vazifalari. Koordinata sistemalarini geodeziya fanlarini nazariy va amaliy masalalaridagi o'rni.</p> <p>2-mavzu. Yer ellipsoidining asosiy parametrlari, formulalari va o'zaro bog'lanishlari Birinci va ikkinchi eksentrisitetlar, ular orasidagi bog'lanish; eksentrisitet va siqilish orasidagi bog'lanish.</p> <p>3-mavzu. Fazoviy koordinata sistemalari Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi, geodezik koordinatalar sistemasi (geodezik meridian va parallel ta'riflari va ularni astronomik meridian va paralleldan farqi)</p> <p>4-mavzu. Fazoviy koordinata sistemalari Berilgan nuqta meridian tekisligidagi to'g'ri burchakli koordinata sistemasi; geosentrik koordinata sistemalari; keltirilgan kenglik ta'rifi; to'g'ri burchakli sferoidik koordinata sistemasi; yassi to'g'ri burchakli zonal</p>			

koordinata sistemasi to'g'risida umumiy tushunchalar.

5-mavzu. Ayrim fazoviy koordinatalar sistemalari orasidagi elementar bog'lanishlar

B va φ orasidagi bog'lanish formulalarini keltirib chiqamiz.

6-mavzu. B va U, X, Y, Z koordinatalar sistemasi va boshqa koordinatalar orasidagi bog'lanishlar

X, Y, Z va x, y, z; X, Y, Z va u, v, w; X, Y, Z va B, L lar orasidagi bog'lanish formulalari.

7-mavzu. Ellipsoid sirtida berilgan nuqtadagi egriqlik radiuslari

Meridianal kesim egriqlik radiusi, birinchi vertikal kesim egriqlik radiusi, o'ttacha egriqlik radiusi.

8-mavzu. To'g'ri burchakli dekart yassi koordinata sistemasi (Dekart koordinata sistemasi)

To'g'ri burchakli dekart yassi koordinatalar sistemasini o'zgartirish matrisasi (o'qlarni burilishi).

9-mavzu. Dekart fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi

Yo'naltiruvchi kosinuslarini hisoblash formulalari. To'g'ri burchakli koordinatalar sistemasini o'zgartirish, o'qlarni parallel ko'chirish, o'qlarni burilishi, fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalarni o'zgartirishni umumiy holi.

10-mavzu. Egri chiziqli koordinatalar

Egri chiziqli koordinatalar sistemalari to'g'risida umumiy tushunchalar. Sirtidagi egri chiziqli koordinatalar, egri chiziq yoyining differensialini bog'lanish geometriyasi (isbotsiz beriladi).

11-mavzu. Qutb koordinata sistemalari va ularni umumlashtirish

Fazoviy qutb koordinatalar sistemasi. Fazoviy qutb koordinatalar sistemasi modenfiksatsiyasi.

12-mavzu. Silindrik koordinatalar sistemasi

Sferik koordinata sistemasi. Sirtidagi qutb koordinatalar sistemalari (tekislikda, sferada, ellipsoidda) umumiy tushunchalar.

13-mavzu. Gauss-Kryuger yassi to'g'ri burchakli koordinata sistemasi. Gauss-Kryuger koordinata sistemasi to'g'risida umumiy tushunchalar

Gauss-Kryuger proyeksiyasining asosiy formulalari. B, L koordinatalardan foydalanib x, y to'g'ri burchakli koordinatalarni hisoblash (to'g'ri masala).

14-mavzu. Gauss-Kryuger yassi to'g'ri burchakli koordinata sistemasi

To'g'ri burchakli koordinatalardan foydalanib geodezik koordinatalarni hisoblash (teskari masala).

15-mavzu. Gauss-Kryuger koordinatalarini bir zonadan boshqa zonaga qayta hisoblash

Bir nechta punktlar koordinatalarini bir zonadan boshqa zonaga qayta hisoblash. Maxsus jadvalardan foydalanib koordinatalarni bir zonadan

boshqa zonaga qayta hisoblash.

III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Amaliy mashg'ulotlarni tashkil etish bo'yicha kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan ko'rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Unda talabalar asosiy amaliy mashg'ulot mavzulari bo'yicha olgan bilim va ko'nikmalarini, keyslar orqali yanada boyitadilar. Shuningdek, darslik va o'quv qo'llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, masalalar yechish, ma'lumotnomalardan foydalanish va boshqalar tavsiya etiladi.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Dekart koordinata sistemasida masalalar yechish.
2. Turli referens ellipsoidlarning parametrlarini hisoblash.
3. Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi.
4. Berilgan nuqta meridian tekisligidagi to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasi.
5. B va x, y, B va φ orasidagi bog'lanishlar bo'yicha misollar yechish.
6. B va U, X, Y, Z koordinata sistemasi orasidagi va boshqa koordinata sistemalari orasidagi bog'lanishlarni hisoblash.
7. Ellipsoid sirtida berilgan nuqtani egrilik radiuslarini hisoblash.
8. To'g'ri burchakli yassi koordinatalar sistemasidagi o'zgartirishlar (o'zgartirish matrisasi o'qlarni burilishi).
9. Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidagi o'zgartirishlar.
10. Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidagi o'zgartirishlar:
 - O'qlarni parallel siljishi;
 - Koordinata boshi bir bo'lgan holda o'qlarni burilishi.
11. Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalar sistemasidagi o'zgartirishlar:
 - Fazoviy to'g'ri burchakli koordinatalarni o'zgartirishni umumiy holi.
12. Qutb va silindrik koordinata sistemalari.
13. Gauss-Kryuger yassi to'g'ri burchakli koordinata sistemalari B, L dan x, y koordinatalarga o'tish.
14. Gauss-Kryuger yassi to'g'ri burchakli koordinata sistemalari x, y dan B, L koordinatalarga o'tish.
15. Gauss-Kryuger yassi koordinata sistemasi. Koordinatalarni bir zonadan ikkinchisiga o'tkazish.

Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akademik guruhga bir professor-o'qituvchi tomonidan o'tkazilishi zarur. Mashg'ulotlar faol va interaktiv usullar yordamida o'tilishi, mos ravishda munosib pedagogik va axborot texnologiyalar qo'llanilishi maqsadga muvofiq.

IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. To'g'ri burchakli yassi koordinatalar sistemasini o'zgartirish parametrlarini aniqlash.
2. Gravitatsiya maydonida balandlik.
3. Nivelirlash aniqligini baholash.
4. Yer va spunikaviy koordinatalarni yagona sistemaga keltirish.
5. Normal va dinamik balandliklarni hisoblash.
6. O'lchashlarni ellipsoidga reduksiyalash va uning sirtida masalalar yechish.
7. Fundamental geodezik doimiyliklar va dunyo tayanch to'ri.
8. Gravitatsion maydonda balandliklar nazariyasi.
9. ICRS, ITRS koordinata sistemalari va ularni amalga joriy etish ICRF, ITRF.
10. Quyosh sistemasida to'rt o'lchamli metrika.
11. Zonal to'g'ri burchakli Gauss-Kryuger yassi koordinatalar sistemasi.
Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

3. V Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetensiyalar)

Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:

- "Koordinatalar tizimi" fanini o'rganish natijasida koordinata sistemalari to'g'risida umumiy ma'lumotlar, yer ellipsoidining asosiy parametrlari to'g'risida, fazoviy koordinata sistemalari, qutb koordinata sistemalari, egri va to'g'ri chiziqli koordinata sistemalari, Gauss-Kryuger yassi to'g'ri burchakli koordinata sistemasi nazariyalari haqida *tasavvurga va bilimga ega bo'lishi*;
- Koordinata sistemalarini bir sistemadan boshqasiga o'zgartirish bo'yicha *ko'nikmalariga ega bo'lishi*;
- Koordinata sistemalarini geodeziya fanlarini o'rganishda va injinerlik masalalarini amalda qo'llash malakasiga *ega bo'lishi kerak*.

4. VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:

- ma'ruzalar;
- interfaol keys-stadialar;
- Amaliy mashg'ulotlar (mantiqiy fikrlash, geodezik asboblarda ishlash, olingan natijalarni hisoblash);
- guruhlarda ishlash;
- taqdimotlarni qilish;
- individual loyihalar;

	<ul style="list-style-type: none"> • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p>VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yuritish va joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p>
6.	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Телегенов Н.А., Тегерин Г.Н. "Метод и системы координат в геодезии" Новосибирск, СГГА. 2008г., 139с. 2. Клепко В.А., Александров А.В. "Системы координат в геодезии" Екатеринбург, УГТУ, 2011г., 116с. 3. Побединский Г.Г. "системы координат в геодезии и их связь" Нижний Новгород, ННГАСУ, 2023г., 144с. 4. Ташпулатов С.А. "Сфероидик геодезия" Тошкент, ТАСИ, 2017й., 241б. 5. Ташпулатов С.А. "Олий геодезия" Тошкент, "ZEBO PRINT", 2022й., 530б. <p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Крылов В.И. "Координатно-Временные преобразования в геодезии" Москва, МИИГАиК 2014г., 91с. 2. Огородова Л.В., Половнев О.В. "Высшая геодезия и основы координатно-временных систем" Москва, МИИГАиК, 2017г., 60с. <p>Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.uzgashkliti.uz – O'zbekiston Respublikasi muhandislik qidiruv ishlari, geoinformatika va davlat kadastr ilmiy-tadqiqot loyihalari instituti sayti. 2. www.Trimble.com – geodezik asboblari va uskunalari
7.	<p>Fan dasturi Toshkent arxitektura-qurilish universiteti Kengashining 2024 yil 31 maydagi 9-sonli bayonnomasi bilan tasqiqlangan.</p>
8.	<p>Fan/modul uchun ma'sular: S.A. Tashpulatov - TAQU, "Geomatika muhandisligi" kafedrasi professori</p>
9.	<p>Taqrizchilar: B.Y.Maqsudov - "Qishloq xo'jaligi vazirligi", "Yer axborot bazasini yaratish" bo'lim boshlig'i D.U.Tag'ayeva - TAQU, "Geomatika muhandisligi" kafedrasi dotsenti</p>