

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



O'quv ishlarini boshqaruvchi prorektor
Dj. Sultanov

2023 yil "

Ro'yxatga olindi: № 166

2023 yil " 5 " 09

Sun'iy yo'ldoshli aloqa

FANING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 600 000 - Axborot - kommunikatsiya texnologiyalari

Ta'lim sohasi: 610 000 - Axborot - kommunikatsiya texnologiyalari

Mutaxassisligi: 70611703 - Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlari

1. O'quv fanini o'qitilishi bo'yicha uslubiy ko'rsatmalar

Fan/modul kodi	O'quv yili 2022-2023	Semestr 2	Kreditlar 6
Fan/modul turi	Ta'lim tili O'zbek	Haftadagi dars soatlari 4	
Majburiy			
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Umumiy soati
Sun'iy yo'ldoshli aloqa	60	120	180

I. Fanning mazmuni

Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarga zamonaviy sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlari faoliyatini tashkil qilish, sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarning qurilish tamoyillari, ularning asosiy elementlari va xarakteristikalari, ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish xususiyatlari, signallarni modulyasiyalash texnologiyalari bo'yicha bilimlar va ko'nikmalarni shakllantirishdan iborat.

Fanning vazifasi – sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlari faoliyatini tashkil qilish, sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarining turlari va xususiyatlari, sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarining tashkil qilish va rejalashtirish masalalari va ularning oddiy kabelli tizimlariga qaraganda avfzalliklari va kamchiliklari, ularning asosiy elementlari va xarakteristikalari, ma'lumotlarni uzatish va qabul qilish asoslari, signallarni modulyasiyalash va spektrni kengaytirish texnologiyalari, sun'iy yo'ldoshli aloqadagi mavjud qurilmalar haqida asosiy tushunchalarni ochib berishdan iborat.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.1. Fan tarkibiga qo'yidagi mavzular kiradi:

- 1-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimini tashkil qilish. Asosiy tushunchalar va ta'riflar. SYAT uchun ajratilgan chastota diapazonlari. SYAT ning asosiy parametrlari. Sun'iy yo'ldosh orbitalarining turlari va ularning xususiyatlari. Kosmik fazoda signalni uzatish xususiyatlari.
- 2-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa xizmatlari. Turg'un aloqa xizmati. Mobil sun'iy yo'ldosh aloqasi. Sun'iy yo'ldoshli radioeshittirish. Personal keng polosali sun'iy yo'ldosh aloqa.
- 3-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarini qurish uchun umumiy tamoyillar. Sun'iy yo'ldoshli aloqa arxitekturasi. Sun'iy yo'ldoshli retranslyatorlari. Yer stantsiyasining tuzilishi va xususiyatlari.
- 4-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimida ko'p stansiyali ulanish usullari. Chastota bo'yicha ajratilgan ko'p stansiyali ulanish (FDMA). Vaqt bo'yicha ajratilgan ko'p stansiyali ulanish (TDMA). Kod bo'yicha ajratilgan ko'p stansiyali ulanish (CDMA).

5-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarida modulyasiyalash va kodlash usullari. Modulyatsiya texnikasi va signallarni skreblirish. SYATda kodlash usullarini va interleyerlarni xatolarni tuzatish. Xatolarni tuzatuvchi kodlarning tasnifi (blok kodlari, konvolutsion kodlar, birlashtirilgan kodlash sxemalari, turbo kodlar va LDPC kodlari).

6-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlarida axborot signallarini siqish. Axborot signallarini siqish usullarini tasnifi. Nutq va video signallarni siqish.

7-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa kanallarining sifat ko'rsatkichlari. Sun'iy yo'ldoshli aloqa va radioeshittirish sohasidagi standartlashtirish. Sun'iy yo'ldoshli televizion kanallarining sifat ko'rsatkichlari. Sun'iy yo'ldosh raqamli kanallari va traktlari. Simxron raqamli iyerarxiyadagi raqamli yo'ldosh traktlari.

8-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa liniyalarining energetik hisoblash. Radio to'lqinlari energiyasining umumiy susayishini hisoblash. Yer va kosmik stantsiyalarining umumlashtirilgan energiya parametrlarini aniqlash.

9-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqa stansiyalarining asosiy ko'rsatkichlari va qurilmalari. Kosmik stantsiyalarining antena komplekslari. SYAT yer stantsiyasining antennalari.

10-mavzu. Sun'iy yo'ldosh aloqadan foydalanish yo'nalishlari. Raqamli televizion signallarni sun'iy yo'ldosh kanallari orqali uzatish xususiyatlari. DVB standartlari oilasi. DVB-S, DVB-S2 va DVB-S2X sun'iy yo'ldosh televizion signallarini uzatish standartlari.

11-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli televizion uzatish. Raqamli eshittirishga o'tish omillari. Zamonaviy sun'iy yo'ldoshli teleradioeshittirish tizimlari.

12-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli to'g'ridan-to'g'ri televizion uzatish. Sun'iy yo'ldosh aloqasidan foydalanish yo'nalishlarining tasnifi. VSAT texnologiyasi. Sun'iy yo'ldoshli internet.

13-mavzu. Personal harakatdagi sun'iy yo'ldoshli aloqa xizmatlari. Mobil sun'iy yo'ldoshli aloqalarining umumiy xususiyatlari. O'rta orbitali sun'iy yo'ldosh aloqa tizimlari.

14-mavzu. Geostatsionar orbitadagi sun'iy yo'ldoshli aloqa tizimlari.

15-mavzu. Sun'iy yo'ldoshli aloqaning istiqbolli texnologiyalari.

<p>• turli maqsadlardagi radioaloqa tizimlarining ishlashi uchun ajratiladigan chastotalar diapazonlari, sun'iy yo'ldoshli aloqa tarmoqlarining ishlash shartlari to'g'risida <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</p> <p>• sun'iy yo'ldosh tizimlarini hisoblash va loyihalashning qo'llaniladigan usullari to'g'risida, sun'iy yo'ldosh tizimlaridan foydalanish <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.</p>	<p>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ma'ruzalar; • Interfaol usuli; • Amaliyotlar (savol-javoblar); • Guruhlarda ishlash; • Taqdimotlar qilish; • Individual loyihalar; • Jamoa bo'lib himoya qilishlar.
<p>VII. Kreditlarni olish uchun magistrlar</p> <p>5. Joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini muvaffaqiyatli topshirish.</p>	<p>Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Сомов А.М., Корнев С.Ф. Спутниковые системы связи: Учебное пособие для вузов / Под ред. А.М.Сомова. - М.: Горячая линия-Телеком, 2015. - 244 с: ил. 2. Р.Р.Ибраимов, Д.А.Давронбеков, Ш.У.Пулатов, А.П.Хатамов. Спутниковые системы связи и приложения. Уч. пособие. Т: Aloqachi, 2018 - 365 с. 3. Сомов А.М. Распространение радиоволн и антенны спутниковых систем связи. Учебное пособие для вузов. - М.: Горячая линия - Телеком, 2015.-456 с: ил. 4. Ibraimov R.R., Davronbekov D.A., Sulponova, M.O., Tashmatov E.B., Aliev U.T. Darslik/ Simsiz aloqa tizimlari va dasturlari. T: "Aloqachi", 2017. - 284 b.
<p>Qo'shimcha adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Мазепа Р. Б., Догаев А. В. Радиоэлектронные аэрокосмические комплексы управления и передачи информации. Учебное пособие. - М.: Горячая линия - Телеком, 2020. - 212 с: ил. 2. Пономарев Л.И. Бортовые цифровые многолучевые антенные решетки для систем спутниковой связи / Л.И.Пономарев, В.А.Вечтомов, А. С. Милосердов; под ред. Л.И.Пономарева. - 2-е изд. - Москва: Издательство МГТУ им. Н.Э.Баумана, 2018. - 197, [1] с.: ил. 	<p>Axborot manbalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. library.tuit.uz – TATU axborot-resurs markazi

<p>III. Amaliy mashg'ulotlar bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar (<i>Amaliyot ishlari</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Sun'iy yo'ldoshdagi uzatish antenning diametrimini hisoblash. 2. Yer stansiyadagi uzatish antenning diametrimini hisoblash. 3. Sun'iy yo'ldoshdagi antenning kuchaytirish ko'effitsientini hisoblash. 4. "Pastga" sun'iy yo'ldoshli aloqa kanalini energetik hisoblash. 5. "Yuqoriga" sun'iy yo'ldoshli aloqa kanalining energetik hisoblash. 6. "Pastga" va "yuqoriga" oraliqlarida sun'iy yo'ldoshli aloqa liniyasining signal quvvati sathlari diagrammasini qurish. 7. Yomg'irda signalning kuchsizlanishini hisoblash. 8. Geostatsionar orbitadagi sun'iy yo'ldoshni ko'rinish zonasini aniqlash. <p>Ma'ruza va amaliyot mashg'ulotlari multimedia bilan jhozlangan auditoriyalda olib boriladi. Mashg'ulotlar faol va interfaol usullar yordamida o'tiladi.</p> <p>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yer stansiyasining parametrlari. 2. Kosmik aloqa apparatlarining parametrlari. 3. Xizmatlar orasida chastotalar polosalarini taqsimlanishi. 4. Sun'iy yo'ldoshli aloqada ishchi chastotalarini tanlash. 5. Retranslyatorlarning nochiiziqi kuchaytirishi. 6. Sun'iy yo'ldoshli retranslyatorlarning xizmat ko'rsatish zonalarini. 7. Yuqori elliptik orbitalarning xarakteristikalarini hisoblash. 8. Sun'iy yo'ldoshdagi antennalar xususiyatlari. 9. Yer stansiyadagi antennalar xususiyatlari. 10. Cubesat texnologiyasi xususiyatlari. 11. Sun'iy yo'ldosh orqali internet tashkil etish. 12. Sun'iy yo'ldoshli televideniye. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha magistrlar tomonidan referatlar tayyorlash va uning taqdimoti qilinadi</p>	<p>V. Ta'lim natijalari / Kasbiy kompetensiyalari</p> <p>Magistr bilishi kerak:</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. sun'iy yo'ldosh uskunalari rivojlantirishning zamonaviy va istiqbolli yo'nalishlari, sun'iy yo'ldosh uskunasi ishlatiladigan modulyatsiya va raqamli signallarni qayta ishlashning zamonaviy usullarining xususiyatlari to'g'risida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;
---	--

2. www.ziyounet.uz – ta'lim portali	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va tasdiqlangan.
7.	Fan/modul uchun mas'ullar: D.A.Davronbekov – Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Mobil aloqa texnologiyalari” kafedrasi professori, texnika fanlari doktori, professor Sh.U.Pulatov - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Mobil aloqa texnologiyalari” kafedrasi dotsenti, texnika fanlari nomzodi
9.	Taqrizchilar: A.A.Yarmuxamedov – Islom Karimov nomidagi TDTU “Radiotexnik qurilmalari va tizimlari” kafedrasi mudiri, t.f.n. A.A.Berdiyev - Muhammad al-Xorazmiy nomidagi TATU, “Tele-radioeshittirish tizimlari” kafedrasi mudiri, PhD