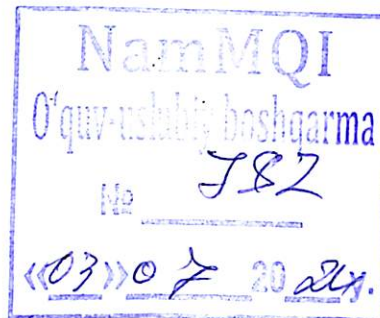


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
NAMANGAN MUHANDISLIK QURILISH INSTITUTI



SUV TAYYORLASH TEXNOLOGIYASI

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi:	700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi:	730 000 - Arxitektura va qurilish
Magistratura mutaxassisligi:	70730401 - Muhandislik kommunikatsiyalari tizimlari, qurilishi va montaji

Namangan

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr	ECTS - Kreditlar		
STT1106	2024/2025	1	6		
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari		
Majburiy	O'zbek		6		
1.	Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)		Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
		Ma'ruza	Amaliy mashg'ulot		
	Suv tayyorlash texnologiyasi	30	60	90	180
2.	<p style="text-align: center;">I. FANNING MAZMUNI</p> <p>Fanni o'qitishdan maqsad – talabalarda shahar va sanoat korxonalarini suv bilan ta'minlash va suv manbalaridan oqilona foydalanish tabiiy suvlarni tozalash va chiqindilarga ishlov berish usullari, ishlatiladigan inshootlarning tuzilishi, turlari, ishlatilish ko'lamini, hisoblash asoslari va ularni muayyan sharoitlarga mos xolda tanlash usullari bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdan iborat.</p> <p>Fanning vazifasi - talabalarga tabiiy suv tarkibi va xossalari, tabiiy suvlarni tozalash va cho'kindilarga ishlov berish usullari, tozalash inshootlarning tuzilishi, turlari, ishlash nazariyasi, hamda ma'lum tozalash tizim sharoitlar uchun ulardan munosiblarini tanlab hisoblashga o'rgatishdan iborat.</p> <p style="text-align: center;">II. ASOSIY NAZARIY QISM (MA'RUZA MASHG'ULOTLARI)</p> <p style="text-align: center;">II.I. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</p> <p>1-mavzu. Kirish: Suv tayyorlashning umumiy asoslari.</p> <p>Suv tayyorlash texnologiyasi. Suvni tozalashdagi jarayonlar. Suv tayyorlashda yangi texnologiyalar. O'zbekiston Respublikasida suv tayyorlash va tozalash tizimining kelajakdagi mavqei va rivojlanish yo'llari. Qurilish me'yorlari va qoidalari.</p> <p>2-mavzu. Tabiiy suvlar sifati va ularga ishlov berishning asosiy usullarini baholash.</p> <p>Suvdagi aralashmalarning suvning sifatiga ta'siri. Turli xil iste'molchilar tomonidan suvning sifatiga qo'yiladigan talablar. Suvni tayyorlashning asosiy</p>				

usullarini klassifikatsiyasi, ularni tanlash va qo'llanilish sohasi. Suvni tayyorlash usulini tanlash. Texnologik sxema va inshootlar.

3-mavzu. Yer usti suv manbalaridan olinadigan suv tayyorlash inshootlari.

Suvga dastlabki ishlov berish. To'r va mato orqali filtrlash. Suvni tayyorlashda biologik jarayonlardan: bioreaktor va biosoberlardan foydalanish. Konstruktsiyalari, texnologik sxemalar, hisobi. Gidrotsiklonlar

4-mavzu. Tindirish va rangsizlantirish.

Koagullash. Koagulyatsiya jarayoni. Suvdagi aralashmalarni koagullashning fizik-kimyoviy asoslari. Koagullashning maqbul sharoitlarini boshqarish. Suvdagi aralashmalarni koagullashda ishlatiladigan reagentlar. Reagent xo'jaligi. Reagentlarni saqlash, tayyorlash va dozalash tizimlari. Kontaktli koagulyatsiya.

5-mavzu Aralashtirgichlar. Tindirgichlar va ularning turlari.

Reagentlarni suv bilan aralashtirish. Aralashtirgichlar va ularning turlari. Tindirgichlar. Tindirgichlarning turlari: gorizontal tindirgich, vertikal tindirgich, radial tindirgich. Tindirgichlarning konstruktsiyasi va ularni hisoblash.

6-mavzu. Filtrlash orqali suvga ishlov berishning nazariy asoslari.

Filtrlar va ularning turlari. Donador materiallar orqali filtrlash yo'li bilan suvni tozalashning nazariy asoslari. Filtrlarning konstruktsiyalari va hisobi. Filtrlovchi materiallar. Filtrlash apparatlarining taqsimlash tizimlari. Tezkor filtrlar hisobi. Filtrlash apparatlarining zamonaviy konstruktsiyasi. Suzib yuruvchi to'ldiruvchiga ega filtrlar. Kontaktli tiniqlashtirgichlar, ularning konstruktsiyalari va hisobi.

7-mavzu. Flotatsiya va elektrokoagulyatsiya usullari.

Tabiiy suvlarni tozalashda membranali mikroultrafiltrlash. Flotatsiya usuli va uning nazariy asoslari. Flotatorlari konstruktsiyasi va hisobi. Elektrokoagulyatsiya usuli va uning nazariy asoslari. Jarayonning apparatlar bilan ta'minlanishi. Membranalar va membranali apparatlar turlari. Ultrafiltrlash jarayonining nazariy asoslari. Ultrafiltrlashning membranali uskunalari konstruktsiyalarini tuzish va ularning hisobi.

8-mavzu. Suvni zararsizlantirish usullari.

Dezodaratsiya. Suv tarkibidan erigan organik moddalarni yo'qotish.

Suvni zararsizlantirish usullarining klassifikatsiyasi. Kuchli oksidlovchilar bilan suvni xlorlash. Suvni ozonlash. Ultrabinafsha nurlar orqali suvni zararsizlantirish. Dezodaratsiya. Aeratsiya orqali suvning hidini yo'qotish. Suvga ishlov berishning sorbtsiyali oksidlash usuli.

9-mavzu. Suv ta'minoti tizimining inshootlari va suv quvurlari

korroziyasi, hamda iflosliklar bilan to'lib qolishiga qarshi kurashish.

Kal'tsiy karbonati bo'yicha suvning stabilligi. Karbonat angidrid muvozanati. Stabillik indeksleri (Lanjel'be, Rizner va Snoinka-Djekson). Quvurlarning korroziyasi. Korroziyaga qarshi kurash. Suvga stabillashtirish orqali ishlov berish (ingibirlashtirish, kislotalash, ishqoriylashtirish, kontaktli stabillashtirish, magnitli va ultratovushli ishlov berish)

10-mavzu Temirsizlantirish va suv tarkibidan marganetsni

yo'qotish. Erigan gazlarni suv tarkibidan yo'qotish.

Temirsizlantirish va suv tarkibidan marganetsni yo'qotish. Suv tarkibidan temiri yo'qotishning nazariy asoslari. Temirsizlantirish usullarining klassifikatsiyasi va ularni tavsiflash. Demanganatsiya usuli. Erigan gazlarni suv tarkibidan yo'qotish. Suvni ftorlash va ftozsizlantirish. Kremniy kislotasini suv tarkibidan yo'qotish.

11-mavzu. Suvni yumshatish usullari.

Suvni yumshatish usullarining klassifikatsiyasi. Suvni yumshatish usullari. Suvni yumshatishning nazariy asoslari, usullarini tasniflash. Suvni yumshatishning reagentli va termokimyoviy usullari. Suvni yumshatishning ion almashinuvi usuli.

12-mavzu. Suvni tuzsizlantirish va chuchuklashtirish usullari.

Suvni tuzsizlantirish va chuchuklashtirish usullarining klassifikatsiyasi. Suvni chuchuklashtirish va tuzsizlantirish usullarining klassifikatsiyasi va texnologiyalari. Bug'lantirish (distillyatsion usullar). Chuchuklashtiruvchi distillyatsion uskunalarning tasniflanishi, ishlash printsiplari va sxemalari. Ion-almashinuvi jarayonining nazariy asoslari. Ion almashinuvi jarayonining asosiy qonuniyatlari. Suvni yumshatishning, chuchuklashtirish va tuzsizlantirishning membranali usullari.

13-mavzu. Elektrodializ. Elektrodeionizatsiya. Teskari osmos va nanofiltrlash usullari.

Elektrodializ usuli. Elektrodializ uchun membranalar. Elektrodializ apparatlarining uskunalari. Jarayonning nazariy asoslari. Elektrodeionizatsiya.

Teskari osmos jarayonining asosiy parametrlari. Teskari osmosdagi membranalar. Membranali uskunalarning zamonaviy texnologik sxemalari.

14-mavzu. Suvni tozalashning maxsus usullari.

Antropogen ta'sir ostida suvning ifloslanishi. Suvni maxsus tozalash uchun usullarni tanlash. Suv tarkibidan ammiakni va ammoniyni yo'qotish. Suv tarkibidan bor va bromni yo'qotish. Bariy, selen, strontsiy, margimushlarni yo'qotish. Sintetik yuzadagi faol moddalar (SYUFM)lardan suvni tozalash. Texnik suv ta'minotida foydalanish uchun oqova suvlarni dastlabki tozalash.

15-mavzu. Suvni tayyorlashda suvni tozalash tizimlarini loyihalash.

Suvni tayyorlashda suvni tozalash tizimlarini loyihalash. Texnologik sxemani, inshootlarni va reagentlarni tanlashning nazariy asoslari. Suvni tozalash inshootlarini rejalashtirish. Suvni tozalash tizimlarini joylashtirish printsiplari. Sanoat korxonalarini uchun suvni tayyorlash stantsiyalarini loyihalash.

III. AMALIY MASHG'ULOTLAR BO'YICHA KO'RSATMA TAVSIYALAR.

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Suvni tayyorlash usulini tanlash. Texnologik sxema va inshootlar.
2. Muallaq cho'kmalar qatlamida tiniqlashtirish. Tiniqlashtirgichlar va ularning turlari. Konstruktsiyalari va hisobi.
3. Suvni tayyorlashda biologik jarayonlardan: bioreaktor va biosoberlardan foydalanish. Konstruktsiyalari, texnologik sxemalar, hisobi.
4. Reagentlarni saqlash, tayyorlash va dozlash tizimlari. Kontaktli koagulyatsiya.
5. Tindirgichlar turi, konstruktsiyasi va ularning hisobi.
6. Kontaktli tiniqlashtirgichlar, ularning konstruktsiyalari va hisobi
7. Muallaq cho'kmalar qatlamida tiniqlashtirish. Tiniqlashtirgichlar. Konstruktsiyalari va hisobi.
8. Ultrafiltrlashning membranali uskunalarni konstruktsiyalarini tuzish va ularning xisobi
9. Suvni chuchuklashtirish, suvni tuzsizlantirish, chuchuklashtirish usullarining tasnifi va texnologiyalari.
10. Teskari osmos uskunalaridan oldin dastlabki suvga ishlov berishning texnologik sxemalarini ishlab chiqish.
11. Elektrodializli chuchuklashtirish uskunalarining hisobi.
12. Membranali tizimlarning texnologik hisoblari.

13. Suvni maxsus tozalash uchun usullarni tanlash.
14. Suv tarkibidan ammiakni va ammoniyni yo'qotish. Suv tarkibidan bor va bromni yo'qotish. Bariy, selen, strontsiy, margimushlarni yo'qotish.
15. Suvni tayyorlashda suvni tozalash tizimlarini loyihalash
16. Suvni tozalashning usullari.
17. Tabiiy suv manbaalari va ularga qo'yiladigan talablar.
18. Suvni yumshatish usullari.
19. Suvni chuchuklashtirish usullari va ularda qo'llaniladigan qurilmalar.
20. Suvni temirsizlantirish usuli va uning mohiyati.
21. Suvni marganetsdan tozalash.
22. Tabiiy suvlar tarkibi va ularni tahlil qilish.
23. O'zbekiston er usti va er osti suvlari
24. Suvning tayyorlashning usullari va texnologik sxemalari.
25. Suvni tayyorlashning asosiy usullarini klassifikatsiyasi, ularni tanlash va qo'llanilish sohasi.
26. Turli xil iste'molchilar tomonidan suvning sifatiga qo'yiladigan talablar.
27. Suvni zararsizlantirish usullari.
28. Suv tayyorlashda qo'llaniladigan inshootlar.
29. Suvni tayyorlashda suvni tozalash tizimlarini loyihalash.
30. Suvni tozalashning maxsus usullari

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

IV. MUSTAQIL TA'LIM UCHUN TOPSHIRIQLAR.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. O'zbekiston Respublikasida suv havzalarini sanitariya holatini saqlash, kanalizatsiyalarni inobatga olgan xolda suv ta'minotini muammolarini yechish.
 2. O'zbekiston Respublikasida suv bilan ta'minlash tizimlarini rivojlanishi.
 3. Suv tozalash texnologiyalarining yangi avlodlari.
- Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.

IV. FAN BO'YICHA KURS LOYIHASI.

Fan bo'yicha kurs loyihasi nazarda tutilmagan.

3.	<p align="center">V.FAN O'QITILISHINING NATIJALARI (SHAKLLANADIGAN KOMPETENSIYALAR)</p> <p>Fanni o'zlashtirish natijasida talaba:</p> <ul style="list-style-type: none"> • suv ta'minoti tizimi, suv tayyorlashning ilmiy-amaliy ahamiyati; • suv ta'minotining aloxida elementlari, ularning o'rni va o'zaro bog'liqligi haqida aniq tasavvurga, balki suvning sifatini yaxshilash jarayonlari va usullarini nazariy asoslari, suv tozalash inshootlarini xisoblash, loyixalash va ekspluatatsiya qilish bo'yicha <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; • suvni tayyorlashning yangi texnologiyalarini o'rganishga yordam beruvchi o'quv-uslubiy materiallarni, ushbu jarayonni nazariy tavsiflarini va ularni modellashtirish, foydalaniladigan materiallar, uskunalar va apparatlar konstruksiyalari, inshootlar xisobi va ularni tanlash usullari, texnologik sxemalarning barcha elementlarining texnologik xisobi haqida <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>; • suvni tayyorlashning yangi texnologiyalar, ushbu jarayonni nazariy tavsiflarini va ularni modellashtirish, inshootlar hisobi va ularni tanlash usullari, texnologik sxemalarning barcha elementlarining texnologik hisobi, texnik iqtisodiy va konstruktiv tahlil qilish va ularni ish tartiblarini belgilash, sinash, sozlash <i>malakalariga ega bo'lishi kerak</i>.
4.	<p align="center">VI. TA'LIM TEXNOLOGIYALARI VA METODLARI:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma'ruzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fiklash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar.
5.	<p align="center">VII. KREDITLARNI OLISH UCHUN TALABLAR:</p> <p>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 oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishni topshirish.</p> <p>Topshiriqlar, nazorat savollari dedlayn (qa'tiy belgilangan vaqt) tarzda</p>

	<p>platformaga joylashtiriladi va talabalar tomonidan bajarilib muddatida platformaga joylashtiriladi. Muddati tugagandan so'ng javoblar qabul qilinmaydi va akademik qarzdor bo'lib hisoblanadi.</p>
6.	<p align="center">VIII. ASOSIY VA QO'SHIMCHA ADABIYOTLAR HAMDA AXBOROT MANBAALARI</p> <p align="center">Asosiy adabiyotlar</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Э.С.Буриев “Сув узатиш тармоқларини лойихалаш” / Ўқув қўлланма. Тошкент 2017 й. 2. У.Т.Зокиров., Э.С.Буриев “Аҳолига ичимлик сув тайёрлаш технологияси” Дарслик / Тошкент: 2012 й. 3. А.Ризаев., У.Бахрамов “Сув олувчи иншоотларни лойихалаш” Ўқув қўлланма / Алоқачи 2007 й. 4. D.E.Махмудова., E.S.Bo'riev Suv tayyorlash texnologiyasi. O'quv qo'llanma, Toshkent, 2018. 215 bet 5. С.Е.Беликова / Водоподготовка. Справочник Аква терм, Москва: 2007 г. <p align="center">Qo'shimcha adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mirziyoyev Sh.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T. O'zbekiston. 2016 yil. 486-bet. 2. Орлов В.А., Квитка В.А. Водоснабжение и водоотведение. Учебник. Москва. Инфра-М. 2017г. 144стр. 3. Дерюшев Л.Г., Надежность сооружений систем водоснабжение и водоотведение. Учебное пособие. Москва. МГСУ. 2015г. 280стр 4. Дерюшев Л.Г. Насосная станция системы водоотведения. Москва. МГСУ. 2014г. 40стр. Яковлев С.В., Воронов Ю.В. Водоотведение и очистка сточных вод. Учебник для вузов. Москва., АСВ. 2016 г., 704стр. 5. Воронов Ю.В., Яковлев С.С. Водоотведение и очистка сточных вод. М: Стройиздат, 2006 <p align="center">Axborot manbaalari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. www.gov.uz. O'zbekiston Respublikasi hukumati portali 2. www.books.google.com 3. http://www.lex.uz/publication 4. http://www.lex.uz/law_collection 5. www.lex.uz/pages/GetAct. 6. www.samdu.uz/index. 7. www.uznature.uz/sites/default/files/imce/ 6. www.parliament.gov.uz/.
7.	<p>Namangan muhandislik-qurilish instituti tomonidan ishlab chiqilgan va institut ilmiy-uslubiy kengashida tasdiqlangan.</p>

8. Fan/modul uchun ma'sul: Negmatov M.K. - NamMQI "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" kafedrasida dotsenti, t.f.n.
9. Taqrizchilar: Usmanov I.A. - Irrigatsiya va suv muammolari ilmiy-tadqiqot instituti yetakchi ilmiy xodimi, meditsina fanlari doktori, professor Axunov D.B.- NamMQI "Muhandislik kommunikatsiyalari qurilishi va montaji" kafedrasida dotsenti, t.f.n.