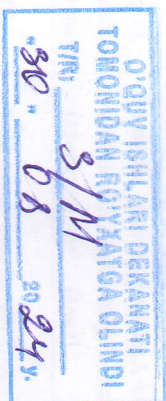


O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV TALIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

TOSHKENT ARXITEKTURA QURILISH UNIVERSITETI



MATERIALLAR STRUKTURASI VA STRUKTURAVIY TAHLIL

FANINING O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700 000 - Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari

Ta'lim sohasi: 730 000 - Arxitektura va qurilish

720 000- - Ishlab chiqarish va ishlov berish sohalari

Ta'lim mutaxassisligi: 70730308 - Qurilish materiallari texnologiyalari

70720301 - Materialshunoslik va materiallar texnologiyasi

<b>Fan/modul kodi</b> MSST1110 (magistratura)	<b>O'quv yili</b> 2024-2025	<b>Semestr</b> 2	<b>ECTS-Kreditlar</b> 4
<b>Fan/modul turi</b> Majburiy	<b>Ta'lim tili</b> O'zbek/rus	<b>Haftadagi dars soatlari</b> 4	
<b>Fanning nomi</b>			
<b>1.</b>	<b>Auditoriya mashg'ulotlari (soat)</b>	<b>Mustaqil ta'lim (soat)</b>	<b>Jami yuklama (soat)</b>
<b>Materiallar strukturasi va strukturaviy tahlil</b>	60	60	120
<b>2. I. Fanning mazmuni</b>			
Fanni o'qitishdan maqsad – magistrantlarda asosiy tadqiqot usullarini, qurilish materiallari va buyumlarining tarkibi va xossalari, qurilish materiallarini spektral analiz, rentgenografik va mikroskoplar yordamida tadqiq etish, olingan natijalarni tahlil qilish, qurilish materiallarining tuzilishi va undagi o'zgarishlarni o'rganish bo'yicha bilim, ko'nikma va malaka shakllantirishdir.			
Fanning vazifasi – magistrantlarga materiallarni tarkibini, fizik-kimyoviy usullar tahlili, qurilish materiallarini zamonaviy tekshirish usullarini o'rgatishdan iborat.			
<b>II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)</b>			
<b>II.1. Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:</b>			
<b>1-mavzu: Fanning maqsadi, predmeti va vazifalari.</b> Fanning maqsadi, predmeti, vazifalari va o'rganish usullari. Qurilish materiallarini tadqiq etish usullari va rivojlanishi. Qurilish materiallari tarkibi va xususiyatlarini tekshirish usullari. Iln-fan, texnika va texnologiya yutuqlari.			
<b>2-mavzu. Qurilish materiallarining xossalari va ularni tekshirishning umumiy usullari</b> Qurilish materiallarining umumiy xossalari. Qurilish materiallarining kimyoviy tarkibi, tuzilishi va strukturasi. Qurilish materiallarining tuzilishi, tarkibi va xossalari o'rtasidagi o'zaro bog'liqlik. Qurilish materiallarini tekshirishning umumiy usullari.			
<b>3-mavzu: Sement klinkerini minerologik tarkibining tahlili</b> Sement klinkerining kimyoviy va minerologik tarkibi. Klinkerining fazali			

tarkibini aniqlash. Bog'lovchilarni tekshirishning fizik va fizik-kimyoviy usullari. Ionizatson usul. Beton konstruksiyasini buzmasdan mustahkamligini aniqlash usuli. Ultratovush usuli.
<b>4-mavzu: Mikrostruktura va makrostruktura. Rentgen-spektral va infragizil spektral tahlil</b> Qurilish materiallarining makrostruktura va mikrostruktura. Turli o'lchamdagi mikro'ovaklar. Rentgen-spektral va infragizil spektral tahlil usullarining mohiyati.
<b>5-mavzu: Anorganik moddalarning mikroskop tahlili</b> Tabiiy materiallar va sun'iy materiallarni maydalash va tahlil qilish. Anorganik moddalarda yuqori harorat ta'sirida sodir bo'ladigan jarayonlar, faza o'zgarishlari va polimorf o'zgarishlar. Anorganik moddalarning mikroskop tahlili.
<b>6-mavzu: Differensial-termik tahlil</b> Differensial-termik tahlil asoslari. Tahlil qilinayotgan moddani qizitish jarayoni. Fazali o'zgarishlar. Kimyoviy reaksiya yoki fazali o'zgarishlarda harorat chegaralari. Kimyoviy va fizik aylanishlar tezligi.
<b>7-mavzu: Rentgen nurlarining ishlatilishi</b> Rentgen nurlarining ishlatilishi. Qurilish materiallardagi ichki nuqsonlarni aniqlashda rentgenodefektoskopiya. Qurilish materiallarining rentgen nurlarini yuritishiga asoslanish, material ichidagi bo'shliq, darz, o'yicqlarni aniqlash.
<b>8-mavzu: Yuqori xarorati rentgen-strukturali tahlil</b> Rentgenografik miqdoriy tahlil usulida diffrakogrammadagi reflektlar analitik chiziqdani. Analitik chiziqdarning intensivligi va aralashmalar rentgenogrammalari asosidagi gradiurovka graffi. Yuqori xarorati rentgen-strukturali tahlil.
<b>9-mavzu: Elektromikroskop tahlil. Mikroskop uskunalari, tuzilishi va turlari</b> Elektromikroskop tahlil. Mikroskop uskunalari, tuzilishi va turlari. Elektron mikroskop yordamida mineralarni tadqiq etish. MIN-8 qubli mikroskopning umumiy ko'rinishi va tuzilishi.

<p><b>10-mavzu: Fazali tahlil</b></p> <p>Fazali tahlil. Kristall holidagi modda tuzilishiga bog'liq ravishda tekisliklar orasidagi masofalar to'plami va intensivligi. Kristallarning xossalari tekshirilayotgan materialda kristall fazani aniqlash yo'llari. Tekisliklar orasidagi masofa va nisbiy intensivlik kartoteka ma'lumotlari bilan solishtirish asosida moddaning fazaviy tarkibini aniqlash.</p>	<p><b>11-mavzu: Termik tahlil o'tkazish uskunasi va uslubiyati</b></p> <p>Qurilish materiallarini termik tahlil o'tkazish uskunasi va uslubiyati. Termik tahlilda xaroratni differensial ko'rinishda foydalanishda aks etadigan termopara va galvonomerdan foydalanish.</p>	<p><b>12-mavzu: Rentgeni mikroskop tahlil</b></p> <p>Rentgeni mikroskop tahlilda moddalarning tuzilishini shlif organi aniqlash. Rentgeni mikroskop tahlil usullari, Volf-Mark formulasi tahlili. Qurilish materiallari va buyumlarini sifatini aniqlash uslubiyati.</p>	<p><b>13-mavzu: Nanoob'ektlar va nanotizimlarni tekshirish va diagnostika qilish usullari</b></p> <p>Nanostrukturani olish xususiyatlari. Nanotizimlar va nanomaterialarning shakllanishi. Nanostrukturarning turlari, ularni tasniflash. Nanoob'ektlar va nanotizimlarni tekshirish va diagnostika qilish usullari. Skanerlovchi tunnel va atom kuchi mikroskopiya usullari. Rentgen diffraksiya usullari, infraqizil spektroskopiya.</p>	<p><b>III. Amaliy mashg'ulotlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar ((Laboratoriya ishlari), (Seminar mashg'ulotlari), (Kurs loyhasi), (Mustaqil ta'lim) o'quv rejada ko'rsatilgan turi (nomi) bo'yicha yoziladi)</b></p> <p>Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Anorganik moddalarning differensial termik tahlili.</li> <li>2. Bog'lovchilarning kimyoviy va faza tarkibini aniqlash.</li> <li>3. Spektal tahlil.</li> <li>4. Qurilish materiallarining xususiyatlari va kimyoviy tarkibi.</li> <li>5. Rentgen fazali tahlil.</li> <li>6. Bog'lovchi moddalarni tekshirishning umumiy usullari.</li> <li>7. Beton qorishmasi komponentlarining miqdorlash.</li> <li>8. Polimerlar tarkibi va xossalari.</li> </ol>
---	---	--	--	--

<ol style="list-style-type: none"> <li>9. Rentgen nurlarining ishlatilishi.</li> <li>10. Materiallarning strukturasi va ularning turlari.</li> <li>11. Materiallarning tuzilishi.</li> <li>12. Materiallarning xossalari.</li> <li>13. Minerologik tarkibni tahlil qilish.</li> <li>14. Differensial termik tahlil.</li> <li>15. Rentgen-strukturali tahlil.</li> <li>16. SHlif asosida mikroskop tahlil.</li> <li>17. Elektron mikroskopning ishlash prinsipi.</li> <li>18. Moddalarning nanotuzilishi.</li> <li>19. Fazali tahlil.</li> <li>20. Tadqiqot natijalari tahlili.</li> </ol>	<p>Amaliy mashg'ulotlar multimedia qurilmalari bilan jihozlangan auditoriyada bir akadem 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.</p>	<p><b>IV. Mustaqil ta'lim va mustaqil ishlar</b></p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materiallarning rentgen struktura usuli.</li> <li>2. Rastr elektron mikroskopi.</li> <li>3. Akustik tahlil usullarining fizik xossalari.</li> <li>4. Spekt tahlil qilish qurilmalari.</li> <li>5. Polimerlar xususiyati.</li> <li>6. Polimerlar tarkibi va xossalari.</li> <li>7. Rentgen nurlari.</li> <li>8. Materiallarning strukturasi.</li> <li>9. Materiallarning tuzilishi.</li> <li>10. Materiallar xossalari.</li> <li>11. Minerologik tarkib tahlili.</li> <li>12. Differensial termik tahlil.</li> <li>13. Rentgen-strukturali tahlil.</li> <li>14. SHlif asosida mikroskop tahlil.</li> <li>15. Nanoob'ektlar va nanotizimlarni tekshirish</li> </ol>	<p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan referatlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p>
---	--	--	--

<p>3. <b>V. Ta'lim natijalari/Kashiy kompetensiyalari</b> <b>Talaba bilishi kerak:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• qurilish materiallari va buyumlarining tarkibi va xossalari, qurilish materiallarini spektral analiz, rentgenografik va mikroskoplar yordamida tadqiq etish haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>;</li> <li>• tadqiqot yakunida olingan natijalarni tahlil qilishni, qurilish materiallarining tuzilishi va undagi o'zgarishlarni tadqiq etish, qurilish materiallarining asosiy xossalarni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>;</li> <li>• fizik-kimyoviy usullar tahlilini o'tkazish, qurilish materiallarini zamonaviy qurilmalarda tekshirishga doir <i>ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak</i>.</li> </ul>
<p>4. <b>VI. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ma'ruzalar;</li> <li>• interfaol keys-stadilar;</li> <li>• taqdimotlarni qilish;</li> <li>• guruhlarda ishlash;</li> <li>• aqliiy hujum, klaster, blits-so'rov;</li> <li>• jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar;</li> <li>• mantiqiy fikrlash va tezkor savol-javoblar.</li> </ul>
<p>5. <b>VIII. Kreditlarni olish uchun talablar:</b></p> <p>Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni to'la o'zlashtirish, joriy, oraliq nazorat shakllarida berilgan vazifa va topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha yozma ishini topshirish.</p>
<p>6. <b>Asosiy adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edward Allen, Joseph Iano. Fundamentals of Building Construction Materials and Methods. - 5th ed. 2009.</li> <li>2. Raximov Sh.T. Materiallar strukturasi va strukturaviy taxlil. Darslik. Aktiv Print MChL. Toshkent-2022.</li> <li>3. Maxmudova N.A. Materiallarni strukturaviy analizi va sifatini nazorat qilish usullari, O'quv qo'llanma, TAQU, Arxitektura va qurilish innovatsiya, integratsiya markazi, T. 2015.</li> <li>4. Popov L.N. Strukturnoobrazovanie v sistemax pri proizvodstve stroitelnix materialov. Uchebnoe posobie Infa-m M.: 2016</li> <li>5. Suvorov E.V. Diffraktsionniy strukturniy analiz OOO «Izdatelstvo Yurayt» Uchebnoe posobie, M. 2019.</li> <li>4. Qosimov E. Qurilish ashyolari. Oliy o'quv yurtlarining talabalari uchun. - darslik. T.:«Mehnat»-2004.</li> <li>5. Samigov N.A., Samigova M.S. "Qurilish materiallari va buyumlari".</li> </ol>

<p>Toshkent. "Mehnat", 2004y. <b>Qo'shimcha adabiyotlar</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>6. Mirziyoev SH.M. Buyuk kelajagimizni mard va olijanob xalqimiz bilan birga quramiz. T."O'zbekiston".2016y. 486bet.</li> <li>7. Bataev V.A. Metodi strukturnogo analiza materialov i kontrolya kachestva detaley. M.: Nauka. 2007.</li> <li>8. Vernigorova V.N., i dr. Sovremennie khimicheskie metodi issledovaniya stroitelnix materialov. ASV. 2003.</li> <li>9. Tulaganov A.A. i dr. Nanotexnologii v proizvodstve sementa i betona. Tashkent, 2008</li> </ol> <p><b>Axborot manbalarari</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>10. <a href="http://www.liapor.com/ai/index.php">http://www.liapor.com/ai/index.php</a></li> <li>11. <a href="http://tetraevion.com.ua/ru/sidishield">http://tetraevion.com.ua/ru/sidishield</a></li> <li>12. <a href="http://science.fentu.ru/cms_files/image/Bekker.pdf">http://science.fentu.ru/cms_files/image/Bekker.pdf</a></li> <li>13. <a href="http://www.nanonewsnet.ru/">http://www.nanonewsnet.ru/</a></li> </ol>
<p>7. Toshkent arxitektura-qurilish universitet kengashining 2023 yil «30» 08 dagi 1-sonli bayoni bilan tasdiqlangan.</p>
<p>8. <b>Fan/modul uchun mas'ullar:</b></p> <p>Sh.T. Raximov – TAQU, "Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi" kafedrasi dotsenti, PhD. A.A. Muxamedbaev – TAQU, "Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi" kafedrasi dotsenti, PhD.</p>
<p>9. <b>Taqrizchilar:</b></p> <p>T.T. Shakirov – TAQU, "Qurilish materiallari va konstruksiyalari texnologiyasi" kafedrasi professori, texnika fanlari nomzodi; B.A. Otagulov – FarPI, "Qurilish materiallari, buyumlari va konstruksiyalarini ishlab chiqarish" kafedrasi dotsenti, texnika fanlari bo'yicha falsafa doktori (turdosh OTM).</p>