

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

NamMQI
O'quv-uslubiy boshqarma
№ 359
«3» 07 20 2024 y.

«TASDIQLAYMAN»
Namangan muhandislik-qurilish
instituti rektori
Sh. Ergashev
2024 yil «07» _____

MATERIALLARNI TUZILISHI VA DETALLAR SIFATINI
NAZORATI fanining
O'QUV DASTURI

Bilim sohasi: 700000-Muhandislik, ishlov berish va qurilish sohalari
Ta'lim sohasi: 710000-Muhandislik ishi
Ta'lim yo'nalishlari: 60720600-Materialshunoslik va yangi materiallar texnologiyasi (tarmoqlar bo'yicha)

Fan/modul kodi	O'quv yili	Semestr(lar)	ECTS - Kreditlar
MTDSN24(5)08	2024-2025	4/5	4/4
Fan/modul turi	Ta'lim tili		Haftadagi dars soatlari
Tanlov	O'zbek		4/4
Fanning nomi	Auditoriya mashg'ulotlari (soat)	Mustaqil ta'lim (soat)	Jami yuklama (soat)
1. Materiallarni tuzilishi va detallar sifatini nazorati	120 (44 m/46a/30t)	120	240
2. I. Fanning mazmuni Fanni o'tishdan maqsad - talabalarga metallar va ulardan tayyorlangan detallarning sifatini hamda tashqi va ichki struktura tuzilishini, sinish turlari va sabablarini tahlil qilib, ularning tarkibi va xossalarni o'rgatish hamda ularni amalda tatbiq etish ko'nikma va malakani shakllantirishdir. Fanning vazifalari talabalarga detallar sifatini tekshirish va tuzilishini tahlil qilish usullarini nazariy va amaliy tomondan o'rgatish, ko'nikma va malakalarini hamda ularni tadqiq qilish asoslarini o'rgatishdan iborat. II Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari) II.I Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi: 1-mavzu. Materiallar tuzilishi va detallar sifatini nazorati faniga kirish Fanga kirish va uning maqsadi, vazifalari hamda ahamiyati to'g'risida umumiy ma'lumotlar. "Materiallar tuzilishi va detallar sifatini nazorati" fanining hozirgi holati va rivojlanish istiqbolli tendentsiyalari haqida. Bu soha bo'yicha respublikamizda olib borilayotgan ijtimoiy-iqtisodiy islohatlar natijalari, xududiy muammolar, ilm-fan va ilmiy-tadqiqot ishlari, texnika va texnologiya yutuqlari va ulardan foydalanish usullari. 2-mavzu. Zamonaviy tadqiqot qilish usullari. Materiallar tarkibiy taxilining zamonaviy usullari va sifat nazorati. Birlamchi nurlanishning xar xil turlari. 3-mavzu. Metallografik taxil. Metallografik taxil qilish usullari. Metallografik tadqiqot ob'ektlari. 4-mavzu. Makroskopik taxil usullari yordamida metallar tuzilishini aniqlash. Makrotahlil tavsifi va qo'llanish sohalari. Namunalarning makro tahlili. Makronamunalarni tayyorlash texnologiyasi. Makrotahlilda ishlatiladigan reaktivlar.			

<p>Quyma yoki bosim bilan ishlangan detallarni tuzilishi. Oltinugurt va fosfor bo'yicha likvatsiyasi. Makronamuna yordamida yuzaviy puxtalashni o'rganish.</p> <p>5-mavzu. Metall va qotishmalar sinish turlari va sabablari Detailarni sinish va yeyilish turlari: jumladan, qovushqoq, mo'rt va toliqish oqibatida sinish sabablari, metallarni abraziv ishqalanib yeyilishlari va oksidlanishi.</p> <p>6-mavzu. Mikrotaxil va mikrona'munalarni tayyorlash texnologiyasi. Mikrotuzilishni tahlil qilish usullari. Mikronamunalarni tayyorlash texnologiyasi, ishlatiladigan jihozlari va abraziv materiallar. Mikrotahlil uchun foydalaniladigan reaktivlar va qo'llaniladigan optika jihozlari. Mikrotahlil uchun kattalashtirishni tanlashda foydalaniladigan okulyar va ob'ektiv.</p> <p>7-mavzu. Metall va qotishmalar nazariyasi. Metall va qotishmalar turlari, ichki tuzilishi va ularni tadqiq qilish jarayonlari.</p> <p>8-mavzu. Metallarning ichki tuzilishi Metallarning ichki tuzilishi. Ularning xossalari. Ularning tarkibini aniqlash usullari.</p> <p>9-mavzu. Metallarning xossalari Metall xossalari. Metall xossalarning turlari va ularni aniqlash.</p> <p>10-mavzu. Metallarning elastik va plastik deformatsiyalanishi Metallarning deformatsiyalanish turlari. Deformatsiyalar. Plastik va elastik deformatsiyaning farqi.</p> <p>11-mavzu. Materiallarni ichki nuqsonlarini aniqlash usullari. Metall va qotishmalarni tekshirishning asosiy usullari. Ichki nuqsonlarni aniqlash va ularni tadqiq qilish.</p> <p>12-mavzu. Optik metallografik mikroskoplar. Optik metallografik mikroskoplarning umumiy tuzilishi, optik sxemasi va turli turlari bilan tanishish.</p> <p>13-mavzu. Metallografik mikroskop imkoniyatlari va ularning kattalashtirish darajasi. Metallografik mikroskop imkoniyatlari. Metallografik mikroskoplar uchun ob'ektivlar va okulyarlar. Mikroskopik tadqiqotlarning asosiy usullari. Mikroskop turlari.</p> <p>14-mavzu. Metallografik mikroskopda ishlanganda nuqsonlar tasviri. Tasvir nuqsonlari. Tasvir nuqsonlarining turlari va ularni aniqlash.</p> <p>15-mavzu. Mikroskopik tadqiqotlarning asosiy usuli</p>
--

Mikroskopik tadqiqot. Mikroskopik tadqiqot qilishning asosiy usullari.

16-mavzu. Metallografik mikroskoplarning asosiy turlari.
Metallografik mikroskoplar. Ularning asosiy turlari. Ularning ishlatilish soxalari.

17-mavzu. Elektron mikroskoplar.

Elektron mikroskopiya tahlili to'g'risida umumiy ma'lumotlar. Elektron mikroskoplarning umumiy tuzilishi, turlari, optik sxemasi va ishlash printsipi bilan tanishish. Namunalarni tayyorlash texnologiyasi, replikalarni va yupqa namunalarni. Elektron mikroskopning replikalarni yordamida dislokatsiya tuzilishini aniqlash.

18-mavzu. Elektron mikroskoplarning ichki tuzilishi.
Elektron mikroskoplar. Qurilmalarning ichki tuzilishi va qismlari.

19-mavzu. Skanerlovchi zondli mikroskoplar.

Skanerlovchi tunnel mikroskoplar. Atom energiyali mikroskoplar. Tunnel va atom energiyali mikroskoplar uchun zondlar. Pzo-skanerlarni xarakatlanishi. Zondli mikroskoplar bilan ishlaganda hosil bo'ladigan nosozliklar.

20-mavzu. Rentgenostruktura tahlili.

Rentgen apparatlari va foydalaniladigan trubkalar. Rentgenostrukturaliy tahlil usullarining umumiy tavsiyasi. Metall va qotishmalarning rentgen tahlili va fazalar miqdorini topish.

21-mavzu. Rentgenospektral mikrotaxlil

Rentgen nurlarning fizikasi. Rentgen nurlarning tabiati, qaytishi va difraktsiyasi. Rentgen chiziqlarini intensivligi (kuchi) va nuri.

22-mavzu. Atom spektral taxlil qilish

Atom spektral taxlil. Atom spektral taxlil uchun ishlatiladigan qurilmalar.

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

Amaliy mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Metall va qotishmalarning makrostrukturasini tekshirish.
2. Metall va qotishmalarning makrostrukturasini tekshirish
3. Makrotuzilishni yuzaga chiqarish uchun qo'llaniladigan asosiy reaktivlar bilan tanishish.
4. Makrotuzilishni yuzaga chiqarish uchun qo'llaniladigan asosiy reaktivlar bilan tanishish.
5. Makrotuzilishni yuzaga chiqarish uchun qo'llaniladigan asosiy reaktivlar bilan tanishish.
6. Bauman usuli bilan tanishish
7. Metall va qotishmalarning kristallanish jarayoni.

8. Biologik mikroskop tuzilishi bilan tanishish.

9. Konstruktsion materiallarning mexanik xossalarni aniqlash.

10. Konstruktsion materiallarning mexanik xossalarni aniqlash.

11. Konstruktsion materiallarning mexanik xossalarni aniqlash

12. Materiallarni texnologik xossalarni aniqlash.

13. Metallografik mikroskoplarning umumiy tuzilishini o'rganish.

14. Portativ ultratovushli nuqson detektori TUD500 ni o'rganish.

15. Avtomat Elcometer 510 gidravlik qurilmasini o'rganish.

16. Ultratovushli TIME 2190 rusumli dasgohini o'rganish.

17. Po'latlarga STAMF-1700 rusumli mufel pechida termik ishlov berish.

18. Detallar sinish turlarini o'rganish va tuzilishini tahlil qilish.

19. Elektron mikroskopning umumiy tuzilishini o'rganish.

20. Difraktometr rentgen apparatlari tuzilishini o'rganish.

21. Difraktometr rentgen apparatlari tuzilishini o'rganish.

22. Skanerlovchi zondli mikroskop tuzilishini o'rganish.

23. Skanerlovchi zondli mikroskop tuzilishini o'rganish.

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. Laboratoriya ishlari bo'yicha ko'rsatma va tavsiyalar

Tajriba mashg'ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Mikroskopik taxlil uchun mikro namunalarni tayyorlash.
2. Makroskopik taxlil uchun makro namunalarni tayyorlash.
3. Rangli metallar uchun mikro namunalarni tayyorlash.
4. Qotishmalar uchun mikro namunalarni tayyorlash.
5. Na'muna yuzasiga mexanik ishlov berish.
6. Na'muna yuzasiga ta'sir qilinadigan reaktivlar.
7. Avtomat Elcometer 510 gidravlik qurilmasida korroziyabardosh qoplamalarni adgezion xossasini aniqlash.
8. Avtomat Elcometer 510 gidravlik qurilmasida korroziyabardosh qoplamalarni adgezion xossasini aniqlash.
9. Ultratovushli TIME 2190 rusumli dasgohida qoplamalarni qalinligini o'lchash
10. Po'latlarga STAMF-1700 rusumli mufel pechida termik ishlov berilgan namunalarni strukturasi tahlil qilish.
11. Brinell usuli bo'yicha metall va qotishmalarning qattiqligini aniqlash.
12. Brinell usuli bo'yicha metall va qotishmalarning qattiqligini aniqlash.
13. Rokvell usuli bo'yicha metall va qotishmalarning qattiqligini aniqlash.
14. Vikkers usuli bo'yicha metall va qotishmalarning qattiqligini aniqlash
15. Portativ ultratovushli nuqson detektori TUD500 jixozida payvand choklardagi nuqsonlarni aniqlash.

<p>Laboratoriya 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.</p> <p style="text-align: center;">V. Mustaqil ta'lim topshiriqlar</p> <p>Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metallarning makro tahlili va tavsifi. 2. Detallarning makro va mikrostruktura tuzilishiga qarab, ularning sifati haqida xulosa berish. 3. Metall va qotishmalarning termik tahlili. 4. Termik tahlil ishini bajarishda foydalaniladigan termoparalar va haroratni ko'rsatuvchi jihozlar haqida xulosa berish. 5. Metallarni toliqishga sinash. 6. Makrotahlil uchun ishlatiladigan reaktivlar. 7. Mikrotahlil uchun ishlatiladigan reaktivlar. 8. Mo'rt, qovushqoq va toliqish oqibatida singan detallning simig'iga qarab xulosa berish. 9. Dilatometrik tahlil. 10. Yumshatilgan va toblangan po'latlarni strukturasi qara baho lash. 11. Metall va qotishmalarning mexanik xossalari. 12. Rangli metall va qotishmalar strukturasi qara baho lash. 13. Sementatsiyalangan va nitrosmentatsiyalangan po'latlarning tashqi tuzilishi va ichki strukturasi qara baho lash. 	<p>3.</p> <p>VI. Fan o'qitilishining natijalari (shakllanadigan kompetentsiyalar)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Respublika ta'lim tizimi, turlari, bosqichlari, shakli haqida ta'lim to'risidagi qonun, kadrlar tayyorlash milliy dasturlari haqida <i>tasavvurga ega bo'lishi</i>; (bilim) • Material tanlash kriteriyalari to'g'risida bilishi va uni tarkibiy qismlarini tahlil qilishi; metallar xaqida umumiy tushuncha va ishlab chiqarishda detallarga zamonaviy ishlov berishda ular uchun ishlab chiqilgan amaliy dasturlarni <i>bilishi va ulardan foydalana olishi</i>; (ko'nikma) • Mashinasozlik sohasi va sanoati haqida, mashinasozlik ishlab chiqarishini avtomatlashirishning texnikaviy va iqtisodiy samaradorligi hamda kelajagi, haqida tasavvurga ega bo'lishi; mashinasozlik sanoati sohasida amalga oshirilayotgan islohatlar ma'no-mazmunini, mashinasozlik mahsulotlarini
--	--

<p>ishlab chiqish, texnologik jarayonlarni tuzish, loyihalash va foydalanish ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak. (malaka)</p>	<p>4.</p> <p>VII. Ta'lim texnologiyalari va metodlari:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ma tuzalar; • interfaol keys-stadilar; • seminarlar (mantiqiy fikrlash, tezkor savol-javoblar); • guruhlarda ishlash; • taqdimotlarni qilish; • individual loyihalar; • jamoa bo'lib ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. <p>Mustaqil o'zlashtiriladigan mavzular bo'yicha talabalar tomonidan topshiriqlar tayyorlash va uni taqdimot qilish tavsiya etiladi.</p> <p>5.</p> <p>VIII. 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 ishini(testni) topshirish.</p> <p>6.</p> <p>Adabiyotlar</p> <p>Asosiy adabiyotlar:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Yu.A. Geller, A.G. Raxshadt. Materialovedeniye. - M.: Metallurgiya, 1983. - 383 s. 2. A.T. Tumanov. Metody ispyataniya, kontrolya i issledovaniya mashinostroitelnyx materialov. T.1.2.3. Fizicheskiye metody issledovaniya metallov. - M.: Mashinostroeniye, 2001. - 551 s. 3. S.S. Gorelik, L.N., Rastorguyev, Yu.A. Skakov. Rentgenograficheskiye i elektronograficheskiye analiz metallov. - M.: Gosizdat, 2011. - 624 s. 4. A.A. Bartashevich Materialovedeniye: Izd-vo «Feniks» Rostov-na-Donu, 2004. - 352s. 5. S.V. Rjevskaya Materialovedeniye. Izd-vo «Lotos» Moskva. 2004. - 422s. 6. A.A. Cherepaxin Materialovedeniye. Izd-vo «Lotos» Moskva. 2004. - 256 s. 7. P.P. Kostin. Fiziko-mexanicheskiye ispyataniya metallov, splavov i nemetallicheskiy materialov. - M.: Mashinostroeniye, 1990. - 255 s. 8. A.A. Muxamedov, F.R. Norxudjayev, B.Q. Tilabov. Materialshunoslik fanidan laboratoriya ishtarini mustakil bajarish uchun uslubiy qo'llamma (lotin alifbosida). - Toshkent. TashGTU, 2007. - 130 s. <p style="text-align: right;">Qo'shimcha adabiyotlar:</p>
--	--

<p>1. Umarov Ye. O. "Konstruktsion materiallar texnologiyasi" laboratoriya va amaliyot ishlari uchun o'quv qo'llanma. T.: ToshDTU, 2015 y</p> <p>2. Muxammedov A.A, Norxo'djaev F.R, Tilabov V Q va boshqalar. Materialshunoslik fanidan laboratoriya ishlarini mustaqil bajarish uchun uslubiy qo'llanma. T.: ToshDTU, 2007y</p> <p>3. Металлургия железа. Т.1, 2, 3. Под ред. Твалдзе Ф.Н. - М.: Металлургия, 2022. - 265 с.</p> <p>4. А.А. Мухамедов ва бoshqalar. Materialshunoslik fanidan laboratoriya ishlarini mustakil bajarish uchun uslubiy qo'llanma. - Toshkent. TashGTU, 2019, 1994. - 100 s.</p>	<p>Internet saytlari:</p> <p>1. www.ziyounet.uz – O'zbekiston Respublikasi ta'lim portali.</p> <p>2. www.natlib.uz – Alisher Navoiy nomidagi milliy kutubxona.</p> <p>3. https://www.scops.com–Skopus xalqaro ma'lumotlar bazasi.</p> <p>Fanning o'quv dasturi mutaxassislikning o'quv rejasiga majburiy fan sifatida kiritilgan va institut Kengashining 2024 yil «__» «__» - sonli qarori bilan tasdiqlangan.</p>
<p>7.</p>	<p>Fan(modul) uchun ma'sul: Ubaydullayev M. – "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası mudiri, PhD</p>
<p>8.</p>	<p>Taqrizchilar: Kenjaboyev Sh. – NamMQL, "Mashinasozlik texnologiyasi" kafedrası professori, t.f.d. Mamajanov I. – To'raqo'rg'on mexanika zavodi direktori.</p>
<p>9.</p>	