

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

MUHAMMAD AL-XORAZMIY NOMIDAGI  
TOSHKENT AXBOROT TEXNOLOGIYALARI UNIVERSITETI



598



kompyuter injiniringi fakulteti dekani  
T.A. Kuchkorov  
2025-yil

“Multimedia ma'lumotlari tahlili” FANIDAN

SILLABUS

kunduzgi ta'lim uchun

Bilim sohasi:	600 000	–	Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim sohalari:	610 000	–	Axborot – kommunikatsiya texnologiyalari
Ta'lim yo'nalishlari:	60610500	–	Kompyuter injiniringi (“Multimediya texnologiyalari”)

TOSHKENT – 2025

Fan nomi:	Multimedia ma'lumotlari tahlili
Fan turi:	Mutaxassislik tanlov fan
Fan kodi:	
Bosqich:	3
Semestr:	5
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semestrga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	42
Amaliy mashg'ulotlar	30
Laboratoriya mashg'ulotlari	-
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	108
Sinov birligi miqdori:	6
Baholash shakli:	Yozma
Fan tili:	O'zbek

Dastur mualliflari:	Xayrullayev Uchqun Baxodirovich
E-mail:	uchqunbek1729@gmail.com
Telefon raqami:	+(998)99 866 17 29
Tashkilot:	Muhammad al-Xorazmiy nomidagi Toshkent axborot texnologiyalari universiteti. "Multimedia texnologiyalari" kafedrası

#### Kurs haqida qisqacha ma'lumot (QM)

<b>QMI</b>	Multimedia ma'lumotlari tahlili fani talabalarni multimedia ma'lumotlarni (tasvirlar, videolar, 3D-ob'ektlar) qayta ishlash va tahlil qilish usullari bilan tanishtiradi. Asosiy mavzular: vazifalarni shakllantirish, vektorli va namunaviy yondashuvlar, qattiq va deformatsiyalanadigan modellar, video tahlili, diskret modellar, usullarni integratsiyalash. Kurs 21 ta leksiya, 15 ta amaliy mashg'ulot va talabalarning tadqiqot qiziqishlariga moslashtirilgan 15 ta mustaqil ishlarni o'z ichiga oladi. Talabalar nazariyani o'rganadilar, algoritmlarni amalga oshiradilar va ma'lumotlar to'plamlari bilan tajribalar o'tkazadilar. Maqsad — multimedia tahlili ko'nikmalarini rivojlantirish va usullarni tadqiqotlarda qo'llash.
------------	---

#### Kursga qo'yiladigan boshlang'ich talablar

1	Bu kursni o'rganish "Multimedia dizayn" va "Kompyuter ko'rish" fanini o'rganishda olingan bilimlarga asoslanadi.
<b>Ta'lim natijalari</b>	
TN1	<b>Nazariy asoslarni tushunish:</b> Talabalar multimedia tahlilining asosiy tushunchalarini, jumladan, vazifalarni shakllantirish, vektor fazolari, modellar (qattiq, deformatsiyalanadigan, diskret) va video tahlili usullarini o'zlashtiradilar
TN2	<b>Algoritmlarni amalga oshirish ko'nikmalari</b> Multimedia tahlili algoritmlarini (Python/MATLAB da) tasniflash, segmentatsiya, kuzatish va moslashtirish vazifalari uchun ishlab chiqish va dasturlash qobiliyati.

<b>TN3</b>	<b>Amaliy qo'llash:</b> PCA, k-NN, Kalman filtrlari, Level Set va boshqa usullarni real ma'lumotlar to'plamlariga (CIFAR-10, ShapeNet, DAVIS) qo'llash qobiliyati.
<b>TN4</b>	<b>Tahlil va baholash:</b> Algoritmning samaradorligini metrikalar (aniqlik, F1, ROC-AUC) yordamida baholash va yondashuvlarni taqqoslash ko'nikmalari.
<b>TN6</b>	<b>Usullarni integratsiyalash:</b> Turli yondashuvlarni (vektorli, namunaviy, grafli) murakkab vazifalarni hal qilish uchun birlashtirish qobiliyati.

<b>№</b>	<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	<b>Soat</b>
<b>M 1.</b>	<b>Kirish va yo'naltirish.</b> Kursga umumiy nuqtai nazar, multimedia tahlilining asosiy maqsadlari va vazifalari.	2
<b>M 2.</b>	<b>Chiziqli moslashuv (Linear Fitting).</b> Multimedia ma'lumotlarini qayta ishlash uchun chiziqli moslashuv usullari.	2
<b>M 3.</b>	<b>Matritsali differentsiatsiya (Matrix Differentiation).</b> Multimedia tahlili uchun matritsali differentsiatsiya asoslari.	2
<b>M 4.</b>	<b>Nochiziqli moslashuv (Nonlinear Fitting).</b> Multimedia ma'lumotlarini modelashtirish uchun nochiziqli usullar.	2
<b>M 5.</b>	<b>Fazoviy transformatsiyalar (Spatial Transformations).</b> Tasvirlarning fazoviy transformatsiyalari va ularni qo'llash.	2
<b>M 6.</b>	<b>Noqattiq transformatsiyalar (Non-rigid Transformations).</b> Multimedia qayta ishlash uchun noqattiq transformatsiya usullari.	2
<b>M 7.</b>	<b>Ma'lumotlarni ro'yxatga olish (Registration).</b> Multimedia ma'lumotlarini (tasvirlar, videolar) ro'yxatga olish asoslari.	2
<b>M 8.</b>	<b>Vaqtinchalik ro'yxatga olish (Temporal Registration).</b> Video va audio ma'lumotlarida vaqtinchalik sinxronizatsiya.	2
<b>M 9.</b>	<b>Gradient tushish usullari (Optimization 1: Gradient Descent).</b> Multimedia vazifalarida gradient tushishi yordamida optimallashtirish.	2
<b>M 10.</b>	<b>Gradientsiz optimallashtirish (Optimization 2: Optimization Without Gradient).</b> Multimedia tahlili uchun gradientsiz optimallashtirish usullari.	2
<b>M 11.</b>	<b>Cheklangan optimallashtirish (Optimization 3: Constrained Optimization).</b> Multimedia vazifalarida cheklangan optimallashtirishni qo'llash.	2
<b>M 12.</b>	<b>Mustaqil usullar (Robust Methods).</b> Shovqinli multimedia ma'lumotlarini qayta ishlash uchun mustaqil algoritmlar.	2
<b>M 13.</b>	<b>Asosiy komponentlar tahlili (Principal Component Analysis).</b> Multimedia ma'lumotlari o'lchamlarini kamaytirish uchun PCA dan foydalanish.	2
<b>M 14.</b>	<b>Multimodal ma'lumotlar va ularning tahlili.</b> Turli manbalardan (video, audio, matn) ma'lumotlarni qayta ishlash.	2
<b>M 15.</b>	<b>Multimedia'da vizual ahamiyat.</b> Tasvirlar va videolarda asosiy hududlarni ajratib ko'rsatish usullari.	2
<b>M 16.</b>	<b>Multimedia ma'lumotlarini segmentatsiya qilish.</b> Tahlil uchun tasvirlar va videolarni segmentatsiya qilish algoritmlari.	2
<b>M 17.</b>	<b>Multimedia'da mashinaviy o'qitish usullari.</b> Multimedia ma'lumotlarini tasniflash va tahlil qilish uchun ML qo'llanilishi.	2

<b>№</b>	<b>Mashg'ulotlar shakli: ma'ruza (M)</b>	<b>Soat</b>
M 18.	<b>Avtomatik xususiyatlarni ajratib olish.</b> Neyron tarmoqlar yordamida multimedia ma'lumotlaridan xususiyatlarni ajratib olish.	2
M 19.	<b>Multimedia ma'lumotlarini siqish.</b> Tasvirlar, videolar va audiolarni siqish usullariga umumiy nuqtai nazar.	2
M 20.	<b>Multimedia ma'lumotlari xavfsizligi.</b> Multimedia kontentini himoya qilish usullari (suv belgilari, shifrlash).	2
M 21.	<b>Multimedia tahlilidagi zamonaviy tendensiyalar.</b> Multimedia sohasidagi joriy tadqiqotlar va yangi texnologiyalar.	2
<b>Jami</b>		<b>44</b>

<b>Amaliy mashg'ulotlar mavzulari</b>		<b>Soati</b>
A 1.	<b>Tasvirlarni qayta ishlash uchun chiziqli moslashuv.</b> Test ma'lumotlarida chiziqli moslashuv algoritmini amalga oshirish.	2
A 2.	<b>Multimedia uchun nochiziqli moslashuv.</b> Video ma'lumotlarini tahlil qilish uchun nochiziqli usullarni qo'llash.	2
A 3.	<b>Tasvirlarning fazoviy transformatsiyalari.</b> Tasvirlarga affin transformatsiyalarni amaliy qo'llash.	2
A 4.	<b>Video uchun noqattiq transformatsiyalar.</b> Videodagi harakatni tahlil qilish uchun noqattiq transformatsiyalarni amalga oshirish.	2
A 5.	<b>Tasvirlarni ro'yxatga olish.</b> Ikki tasvir uchun ro'yxatga olish algoritmini sozlash.	2
A 6.	<b>Audio va videoning vaqtinchalik ro'yxatga olinishi.</b> Test loyhasida audio va video oqimlarini sinxronlashtirish.	2
A 7.	<b>Optimizatsiya uchun gradient tushishi.</b> Tasvirlarni tasniflash vazifasi uchun gradient tushishini amalga oshirish.	2
A 8.	<b>Gradientsiz optimallashtirish.</b> Multimedia ma'lumotlarini qayta ishlash uchun gradientsiz usuldan foydalanish.	2
A 9.	<b>Multimedia'da cheklangan optimallashtirish.</b> Tasvirlarni segmentatsiya qilish uchun cheklovli vazifani yechish.	2
A 10.	<b>Ma'lumotlarni qayta ishlashning mustaqil usullari.</b> Shovqinli ma'lumotlarni filtrlash uchun mustaqil algoritmlarni qo'llash.	2
A 11.	<b>Asosiy komponentlar tahlili.</b> PCA yordamida multimedia ma'lumotlari o'lchamlarini kamaytirish.	2
A 12.	<b>Tasvirlarni segmentatsiya qilish.</b> OpenCV yordamida segmentatsiya algoritmini amalga oshirish.	2
A 13.	<b>ML yordamida xususiyatlarni ajratib olish.</b> Videodan xususiyatlarni ajratib olish uchun oldindan o'qitilgan modeldan foydalanish.	2
A 14.	<b>Multimedia ma'lumotlarini siqish.</b> Turli formatlarda (JPEG, PNG) tasvirlarni siqish sifatini taqqoslash.	2
A 15.	<b>Suv belgilari yaratish.</b> Multimedia ma'lumotlariga suv belgilarini joylashtirish va ularni ajratib olish.	2
<b>Jami</b>		<b>30</b>

Mustaqil ish (MI)		Ajratilgan soatlar	Hisobot shakli
MI1	<b>Multimedia vazifalarida ishlash metrikalarining qiyosiy tahlili</b> Tasvirlarni tasniflash algoritmlarini baholash uchun metrikalarni (masalan, aniqlik, F1-o'lchov, ROC-AUC) o'rganish va taqqoslash. Ochiq ma'lumotlar to'plamida (masalan, CIFAR-10) tajribalar o'tkazish.	6	Elektron
MI2	<b>Tasvirlar uchun vektor fazosini amalga oshirish</b> Tasvirlarni gistogrammalar yoki deskriptorlar (masalan, SIFT) yordamida vektor fazosiga aylantirish. O'xshash tasvirlarni qidirish vazifasida vakillik sifatini taqqoslash.	6	Elektron
MI3	<b>Multimedia ma'lumotlarini vizualizatsiya qilish uchun PCA qo'llash</b> Ma'lumotlar to'plamining o'lchamlarini kamaytirish uchun asosiy komponentlar usulini amalga oshirish (masalan, yuzlar yoki ob'ektlar). Ma'lumotlarni 2D/3D da vizualizatsiya qilish va ma'lumot yo'qotishlarini tahlil qilish.	6	Elektron
MI4	<b>Gaus smeslari yordamida klasterlash</b> Tasvirlar yoki audio ma'lumotlarni klasterlash uchun GMM qo'llash. Natijalarni k-means bilan taqqoslash (masalan, MNIST ma'lumotlar to'plamida).	8	Elektron
MI5	<b>Multimedia qidirish uchun eng yaqin qo'shni usuli</b> O'xshash tasvirlar yoki videolarni qidirish uchun k-NN ni amalga oshirish. Turli masofa metrikalarining (evklid, kosinus) qidirish sifatiga ta'sirini o'rganish.	8	Elektron
MI6	<b>Multimedia ma'lumotlari uchun k-medoidlarni optimallashtirish</b> K-medoidlar algoritmini amalga oshirish va 3D-ob'ektlar yoki tasvirlarni klasterlash vazifasida sinab ko'rish. Shovqinga chidamlilik bo'yicha k-means bilan taqqoslash.	8	Elektron
MI6	<b>3D da affin transformatsiyalar</b> 3D-ob'ektlar uchun affin transformatsiyalarni (aylantirish, masshtablash, siljish) amalga oshirish. 3D-modellar ma'lumotlar to'plamida (masalan, ShapeNet) tajribalar o'tkazish.	8	Elektron
MI7	<b>3D-ob'ektlarni deformatsiya qilish</b> 3D-ob'ektlarni varping usullarini o'rganish. Asosiy deformatsiya algoritmini amalga oshirish va ob'ektlarni moslashtirish vazifasida sinab ko'rish.	8	Elektron
MI8	<b>Tasvirlarni segmentatsiya qilish uchun elastik ilonlar</b> Ob'ektlarni segmentatsiya qilish uchun elastik ilonlar algoritmini amalga oshirish (masalan, tibbiy tasvirlarda). Parametrlarning aniqlikka ta'sirini tahlil qilish.	8	Elektron
MI9	<b>Yuzlarni tahlil qilish uchun faol tashqi ko'rinish modellari</b> Faol tashqi ko'rinish modelini (AAM) yuzlarni tahlil qilish uchun amalga oshirish. Yuzlar ma'lumotlar to'plamida (masalan, LFW) sinab ko'rish va tekislash aniqligini baholash.	8	Elektron
MI10	<b>Video segmentatsiyasi uchun daraja usuli</b> Harakatdagi ob'ektlarni segmentatsiya qilish uchun daraja usulini (Level Set) amalga oshirish. Qisqa videokliplarda (masalan, DAVIS) sinab ko'rish.	8	Elektron

<b>M110</b>	<b>Kalman filtri yordamida ob'ektlarni kuzatish</b> Videodagi ob'ektlarni kuzatish uchun Kalman filtrini amalga oshirish. Natijalarni ground truth bilan taqqoslash (masalan, KITTI ma'lumotlar to'plamida).	8	Elektron
<b>M111</b>	<b>Video tahlili uchun zarralar filtri</b> Shovqinli sharoitlarda ob'ektlarni kuzatish uchun zarralar filtrini amalga oshirish. Tajribalar o'tkazish va Kalman filtri bilan taqqoslash.	8	Elektron
<b>M112</b>	<b>Graf modellarida subgraph qidirish</b> Multimedia ma'lumotlarining graf modellarida subgraph qidirish algoritmini amalga oshirish (masalan, ob'ektlarni moslashtirish uchun). Sintetik yoki real grafda sinab ko'rish.	8	Elektron
<b>M113</b>	<b>Vektorli va namunaviy yondashuvlarni integratsiyalash</b> Vektorli vakillik va eng yaqin qo'shni usulini birlashtiruvchi gibrid usul ishlab chiqish. Multimedia ma'lumotlarini tasniflash yoki qidirish vazifasida sinab ko'rish.	6	Elektron
<b>M114</b>	<b>Multimedia vazifalarida ishlash metrikalarining qiyosiy tahlili</b> Tasvirlarni tasniflash algoritmlarini baholash uchun metrikalarni (masalan, aniqlik, F1-o'lchov, ROC-AUC) o'rganish va taqqoslash. Ochik ma'lumotlar to'plamida (masalan, CIFAR-10) tajribalar o'tkazish.	6	Elektron
<b>M115</b>	<b>Tasvirlar uchun vektor fazosini amalga oshirish</b> Tasvirlarni gistogrammalar yoki deskriptorlar (masalan, SIFT) yordamida vektor fazosiga aylantirish. O'xshash tasvirlarni qidirish vazifasida vakillik sifatini taqqoslash.	6	Elektron
<b>Jami</b>		<b>108</b>	

### O'quv strategiyasi

«Multimedia ma'lumotlari tahlili» kursini o'qitish jarayonida talabalar multimedia ma'lumotlarini (tasvirlar, videolar, audio) qayta ishlash uchun algoritmlar ishlab chiqadilar, multimedia tahlilini amalga oshiruvchi dasturiy mahsulotlar yaratadilar va ushbu mahsulotlar bilan ishlash uchun foydalanuvchi interfeysini ishlab chiqadilar.

### Nazariy mashg'ulotlar

Nazariy mashg'ulotlarda talabalarga mavzu bo'yicha zarur tushunchalar lektsiyalar orqali taqdim etiladi. Talabalarga mavzuni mustahkamlash uchun prezentatsiyalar, darsliklar, o'quv qo'llanmalar va boshqa o'quv-uslubiy materiallardan foydalanish bo'yicha ko'rsatmalar beriladi.

### Laboratoriya mashg'ulotlari

Laboratoriya mashg'ulotlarida talabalarga har bir mavzu bo'yicha materiallar, prezentatsiyalar, vazifalarni yechish bo'yicha ko'rsatmalar taqdim etiladi, shuningdek, mavzuni o'zlashtirish darajasini tekshirish uchun topshiriqlar beriladi. «Multimedia ma'lumotlari tahlili» kursining har bir bo'limi bo'yicha talabalarga «Multimedia ma'lumotlari tahlili» fanining o'quv-uslubiy majmuasida keltirilgan savollarni mustaqil ravishda yechish taklif etiladi.

### Talabalar bilimini baholash

Talabalar bilimini baholash semestr va yakuniy nazorat davomida o'qitish materiallarini o'zlashtirish ko'rsatkichi (test, topshiriq va yozma ish natijasi)ga asoslangan.

Joriy va yakuniy nazorat ballari quyidagicha taqsimlanadi:

<b>Baholash usullari</b>	Ekspress onlayn testlar, yozma ishlar, ogʻzaki soʻrov, prezentatsiyalar va h.k.		
<b>Baholash mezonlari</b>	<b>5 baho uchun 90-100 ball «a'lo»</b> Fan boʻyicha xulosa va qaror qabul qilish. Fan yuzasidan ijodiy fikrlay va mustaqil mushohada yurita olish. Fan boʻyicha olgan bilimlarini amalda qoʻllay olishi va mohiyatini tushuntirib bera olish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega boʻlish.		
	<b>4 baho uchun 70-89 ball «yaxshi»</b> Fanini mustaqil mushohada qilish. Fan boʻyicha olgan bilimlarini amalda qoʻllay olish. Mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Tasavvurga ega boʻlish.		
	<b>3 baho uchun 60-69 ball «qoniqarli»</b> Fan mohiyatini tushuntirish. Bilish, aytib berish. Fan haqida tasavvurga ega boʻlish.		
	<b>2 baho uchun 0-59 ball «qoniqarsiz»</b> Fan haqida aniq tasavvurga ega boʻlmaslik. Bilmaslik.		
<b>Reyting baholash turlari</b>	<b>Joriy nazorat</b>	<b>Maksimal ball (25)</b>	<b>Oʻtkazish vaqti</b>
	1- topshiriqni bajarish va hisobot qilish	5	Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	2- topshiriqni bajarish va hisobot qilish	5	Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	3- topshiriqni bajarish va hisobot qilish	5	Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	4- topshiriqni bajarish va hisobot qilish	5	Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	5- topshiriqni bajarish va hisobot qilish	5	Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	<b>Oraliq nazorat</b>	<b>Maksimal ball (25)</b>	Oʻtkazish vaqti Oʻquv jarayoni grafigi boʻyicha
	oraliq nazorat yozma ish, test (maʼruza mashgʻulot oʻqituvchisi tomonidan qabul qilinadi).	15	
	<b>Mustaqil ish</b>	<b>10</b>	
	1- topshiriq	5	
	2- topshiriq	5	
	<b>Yakuniy nazorat</b>	<b>50</b>	Semestr davomida
<b>Fan boʻyicha jami</b>	<b>100</b>		

#### Asosiy va qoʻshimcha oʻquv adabiyotlar hamda axborot manbalari

Asosiy adabiyotlar:	
1	А.Н. Алексеев, А.Р. Ванютин, И.А. Королкова, Д.А. Репечко. Современные мультимедийные информационные технологии: учебное пособие- М.: Солон-Пресс, 2017
2	Компьютерное зрение. Современный подход. Дэвид А. Форсайт, Джин Понс. . 960 стр. ISBN 978-5-8459-0542-0, «ДИДАЛЕКТИКА», 2018

3	Э.Ш.Назирова, Б.Ш.Абидова, Р.Т.Садиков. Мультимедийные база данных (O'quv qo'llanma). T.: "Aloqachi" 2020. – 108 b.
<b>Qo'shimcha adabiyotlar:</b>	
4	Введение в машинное обучение с помощью Python. Руководство для специалистов по работе с данными. Андреас Мюллер, Сара Гвилло. 480 стр., ISBN 978-5-9908910-8-1, «ДИАЛЕКТИКА», 2017
5	Искусственный интеллект: современный подход». Стюарт Рассел и Питер Норвиг. 1408 стр., ISBN 978-5-8459-1968-7, «ВИЛЬЯМС», 2016

8/9/750/751) Ushbu sillabus universitet Kengashining 2025-yil 29.04 -sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

18/25) Ushbu syllabus "Kompyuter injiniringi" fakulteti Kengashining 2025-yil 19.04 -sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

15) Ushbu sillabus "Multimedia texnologiyalari" kafedrasida yig'ilishida 2025-yil 9.04 -sonli bayonnomasi bilan tasdiqlangan.

O'quv-uslubiy boshqarma boshlig'i  A. Ergashev

Kafedra mudiri  R.T. Sadikov

Tuzuvchi  U.B. Xayrullayev