

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

**BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI HUZURIDAGI PEDAGOG KADRLARNI
QAYTA TAYYORLASH VA ULARNING MALAKASINI OSHIRISH
MINTAQAVIY MARKAZI**

**“BIOLOGIK MAKROMOLEKULA-OQSILLAR
ELEKTRON BAZALARI”
moduli bo‘yicha**

O‘QUV–USLUBIY MAJMUA



Buxoro – 2025

Modulning o'quv-uslubiy majmuasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiyalar vazirligining 2024-yil 27-dekabrdagi 485-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan oliy ta'lim muassasalari pedagog kadrlarini qayta tayyorlash va malaka oshirish biolotya yo'nalishi o'quv reja va dasturlariga muvofiq ishlab chiqilgan.

Mazkur o'quv-uslubiy majmua Buxoro davlat universiteti Kengashining 2024-yil 27-dekabrdagi 5-sonli yig'ilish qarori bilan nashrga tavsiya qilingan

Tuzuvchi: **Atoeva R.O.**– BuxDU Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti Biologiya kafedrası, q.x.f.f.d. (PhD), dotsent

Taqrizchi: **Rashidov N.E.**– BuxDU Tabiiy fanlar va agrobiotexnologiya fakulteti Biologiya kafedrası dotsenti

MUNDARIJA

I. ISHCHI DASTUR.....	5
II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.....	8
III. NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	11
IV. AMALIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI	22
ADABIYOTLAR RO'YXATI.....	23

KIRISH

Dastur O‘zbekiston Respublikasining 2020 yil 23 sentabrda tasdiqlangan “Ta’lim to‘g‘risida”gi Qonuni, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2020 yil 3 dekabrda “Iqtidorli yoshlarni saralab olish tizimi va akademik litseylar faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi PQ-4910-son hamda Vazirlar Mahkamasining 2022 yil 1 iyundagi “Akademik litseylar rahbar va pedagog xodimlarining uzduksiz malakasini oshirish tizimini joriy etish to‘g‘risida”gi 296-son qarorlarida belgilangan ustuvor yo‘nalishlar mazmunidan kelib chiqqan holda tuzilgan bo‘lib, u zamonaviy talablar asosida malaka oshirish jarayonlarining mazmunini takomillashtirish hamda akademik litseylar pedagog xodimlarining kasbiy kompetentligini muntazam oshirib borishni maqsad qiladi.

Dastur doirasida berilayotgan mavzular orqali akademik litseylarda faoliyat olib borayotgan pedagog kadrlarning sohaga oid zamonaviy yondashuv va innovatsiyalardan, ilg‘or xorijiy tajribalardan samarali foydalanish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini o‘quv jarayoniga keng tadbiq etish, xorijiy tillarni intensiv o‘zlashtirish darajasini oshirish hisobiga ularning pedagogik mahorat va kasbiy kompetentligini muntazam takomillashtirish bilan bog‘liq bilim, ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lishlari ta‘minlanadi.

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” deb nomlangan modul bo‘yicha ishchi dastur tuzildi va bugungi kunda akademik litsey “Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” fani o‘qituvchisining zamonaviy dars mazmuni, uning shakl va metodlarini to‘g‘ri tanlay olishi va ularni amalga oshira olishi o‘quvchilarning davlat ta’lim standartlari talablarini bajarishining muhim omillaridan biridir. Shunday ekan, akademik litseylar ta’lim jarayonida faoliyat ko‘rsatayotgan “Biologiya” fani o‘qituvchisining o‘rta maxsus ta’limi jarayoni mohiyatini yaxshi tushunishi, zamonaviy ta’lim metodlarni yaxshi bilishi, ularni to‘g‘ri qo‘llay olishi bugungi kun talabidir.

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” moduli mashg‘ulotlari davomida makromolekulalarning umumiy ta’rifi, proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati, oqsilning umumiy ta’rifi, elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlari hamda bazalardan foydalanish yo‘llari va ulardagi imkoniyatlardan samarali foydalanish masalalari yoritiladi.

Ishchi dastur doirasida berilayotgan “Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” moduli mavzulari orqali akademik litseylarda faoliyat olib borayotgan pedagog kadrlarning pedagogik mahorat va kasbiy kompetentligini muntazam takomillashtirish bilan bog‘liq bilim, ko‘nikma va malakalarga ega bo‘lishlari ta‘minlanadi.

Bugungi kunda akademik litsey “Biologiya” fani o‘qituvchisining zamonaviy dars mazmuni, uning shakl va metodlarini to‘g‘ri tanlay olishi va ularni amalga oshira olishi o‘quvchilarning davlat ta‘lim standartlari talablarini bajarishining muhim omillaridan biridir. Shunday ekan, akademik litseylar ta‘lim jarayonida faoliyat ko‘rsatayotgan “Biologiya” fani o‘qituvchisining o‘rta maxsus, ta‘limi jarayoni mohiyatini yaxshi tushunishi, sohaga oid zamonaviy yondashuv va innovatsiyalarni to‘g‘ri qo‘llay olishi bugungi kun talabidir.

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” moduli mashg‘ulotlari davomida ta‘lim jarayonida makmolekulalarning umumiy ta‘rifi, proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati, oqsilning umumiy ta‘rifi, elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlariga oid ma‘lumotlarga aniqlik kiritishda pedagogik ssenariyni taqdim etish. Molekulyar darajadagi bilimlarni boyitishda tinglovchilar tasavvurini shakllantirish uchun pedogag mutaxassisga qulaylik taqdim etish. orqali o‘quvchilarining bilish faoliyatini faollashtirish masalalari yoritiladi. Ushbu modul bo‘yicha ishchi dastur akademik litseylarning “Biologiya” fani o‘qituvchilari malakasini oshirish jarayonida qo‘llaniladi.

Modulning maqsadi va vazifalari

Modulining maqsadi: pedagog kadrlarga innovatsion yondoshuvlar asosida makmolekulalarning umumiy ta‘rifi, proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati, oqsilning umumiy ta‘rifi, elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlari. Biologik o‘quv materiallarini tahlil qilish va tanlash, strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid ma‘lumotlarga aniqlik kiritish hamda molekulyar darajadagi bilimlarni boyitishda tinglovchilar tasavvurini shakllantirish va ularning ijodiy faolligini rivojlantirishdan iborat.

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” modulining vazifalari:

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” modulidagi zamonaviy yondashuvlardan makmolekulalarning umumiy ta‘rifi, proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati, oqsilning umumiy ta‘rifini bayon etish;

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” modulini o‘qitishda biologik o‘quv materiallarini tahlil qilish va tanlash kabi bilimlarni boyitish;

Makromolekulalarning o‘ziga xosligi va oqsillarning elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlarini o‘rganish;

“Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” modulini o‘qitishda oqsil strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid ma‘lumotlarga aniqlik kiritish yo‘llarini o‘rganishdan iborat.

Modul bo'yicha tinglovchilarning bilimi, ko'nikmasi, malakasi va kompetensiyalariga qo'yiladigan talablar

“Klassik va zamonaviy biologiya fanlarining integratsiyasi” modulini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida **tinglovchi**:

- Professional ta'limi sohasidagi davlat siyosati hamda uni modernizatsiya qilish uchun qabul qilingan meyoriy-huquqiy hujjatlar (O'zbekiston Respublikasining Ta'lim to'g'risidagi Qonuni) va ularning mazmunini;
- O'zbekiston Respublikasi Konstitutsiyasining asosiy prinsiplarini;
- Masofaviy ta'lim jarayoni-innovatsion ta'lim texnologiyalarini;
- O'quv elektron vositalarini yaratish va foydalanishga qo'yiladigan talablarni;
- pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirishning nazariy asoslarini;
- innovatsion ta'lim muhiti sharoitida pedagogning kasbiy kompetensiyalarini rivojlantirish yo'llarini;
- kasbiy kompetensiyalarning mazmun va mohiyatini;
- kasbiy kompetensiyalar va ularning o'ziga xos xususiyatlarini;
- zamonaviy o'qitish texnologiyaning mohiyatini;
- biologiya fanining jahon miqyosidagi o'rni va uni rivojlantirish g'oyalarini;
- biologiyaning dasturiy ta'minotining rivojlanish istiqbollarini;
- biologiyaning dasturiy ta'minoti va uning rivojlanish tarmoqlari, tendensiyalari va istiqbollarini;
- baholash turlari, tamoyillari va mezonlarini **bilishi** kerak.

Tinglovchi:

- Professional ta'limi sohasidagi davlat siyosati hamda uni modernizatsiya qilish uchun qabul qilingan meyoriy-huquqiy hujjatlar (O'zbekiston Respublikasining Ta'lim to'g'risidagi Qonuni) va ularning mazmunini tahlil qilish;
- internet tarmog'idagi kasbiy faoliyatga oid portallardagi dasturiy vositalardan ta'lim jarayonlarida foydalanish;
- o'quv metodik ta'minotlarni zamonaviy texnologiyalar asosida yaratish. O'quv-uslubiy ma'lumotlar bazalarini takomillashtirish;
- ta'lim muassasalari biologiya fanining rivojlanishi;
- klassik va zamonaviy biologiya yutuqlari va ularning fan-texnika, ishlab chiqarish va inson salomatligini asrashdagi o'rni;
- fanlarning differensiyasi va integratsiyalashishi natijasida vujudga kelgan fan sohalari biofizika, biokimyo, biotexnologiya, bioinika fanlarining dolzarb muammolari va yutuqlari bilan tanishish .
- molekulyar biologiya, gen va hujayra muhandisligi, tibbiyot biologiyasi, tibbiyot genetikasi, genomika, proteomika, transkriptomika, molekulyar biotexnologiya kabi fanlarning dolzarb muammolari va yutuqlari bilan tanishtirish ;
- bioinformatika fanining innovatsiyalarihaqida tushuncha hosil qilish;

- biologiyaning boshqa fanlar bilan integratsiyasi tufayli hosil bo'lgan fanlar va ushbu fanlarning kashfiyotlarihaqida tushuncha berish ;
- o'qituvchi faoliyatida pedagogik texnikaning ahamiyatini yoritib berish;
- tinglovchilar diqqatini o'ziga tortish usullaridan foydalanish;
- yangilik, pedagogik yangilikni tasniflash;
- o'quvchilarning o'quv auditoriyadagi faoliyatini baholash;
- o'quvchilarning kurs ishi, bitiruv malakaviy ishi, o'quv-malakaviy amaliyot (mehnat faoliyati)ini nazorat qilish;
- baholashning miqdor va sifat tahlilini amalga oshirish **ko'nikmalariga** ega bo'lishi lozim.

Tinglovchi:

- davlat ta'lim standartlari, kasb va mutaxassisliklar bo'yicha malaka talablari va o'quv rejalari, fan (modul)lar bo'yicha namunaviy va ishchi o'quv dasturlari, o'quv yuklamalarini rejalashtirish va ularning bajarilishini nazorat qilish takomillashtirish;
- an'anaviy va raqamli ta'limda pedagogik dizaynning xususiyatlarini ochib berish;
- onlayn mashg'ulotlarni tashkil etishda raqamli texnologiyalardan foydalanish;
- mediasavodxonlik va xavfsizlik asoslarini o'zlashtirish;
- pedagogik faoliyatda raqamli kompetensiyalarni rivojlantirish;
- raqamli ta'lim resurslaridan foydalanish;
- o'quv jarayoni ishtirokchilarini bir-birlari bilan tanishtirish, samimiy do'stona munosabat va ijodiy muhitni yuzaga keltirish, tinglovchilarning ijodiy imkoniyati va shaxsiy sifatlarini ochish, tinglovchilarning hamkorlikda ishlashlari uchun qulay sharoitni vujudga keltirish;
- o'quvchilarning o'quv auditoriyadan tashqari faoliyatini baholashda o'quv topshiriqlari (reproduktiv, produktiv, qisman-izlanishli, kreativ (ijodiy) murakkablik)ni ishlab chiqish metodikasidan samarali foydalanish **malakalariga** ega bo'lishi zarur.

Tinglovchi:

- O'zbekiston Respublikasi Oliy ta'lim, fan va innovatsiya vazirligining buyruqlari asosida ta'lim-tarbiya jarayonlarini tashkil etish;
- davlat ta'lim standartlari, malaka talablari, o'quv rejalar va fan dasturlar asosida fanning ishchi dasturini ishlab chiqish amal qilish va ularni ijrosini ta'minlash;
- raqamli ta'lim resurslari va dasturiy mahsulotlarini o'quv jarayoniga faol tatbiq etilishini tashkil etish;
- raqamli ta'lim resursini pedagogik loyihalash texnologiyasi asoslarini o'zlashtirish;
- raqamli ta'lim muhitida pedagogik dizaynga oid innovatsiyalarni amaliyotga tatbiq etish;
- o'quvchilar kasbiy tayyorgarlik sifatini kompleks baholashning elektron

monitoring tizimini yuritish;

- o'quvchilarning ta'limiy (o'quv predmetlari), tarbiyaviy (ma'naviy-ma'rifiy tadbirlar) va rivojlantiruvchi (ilmiy-tadqiqot ishi, start-up loyihalar) maqsadlarini baholash;

- informatika va axborot texnologiyalari fani va ta'limi yutuqlarini professional ta'lim jarayoniga joriy etish **kompetensiyalariga** ega bo'lishi lozim.

Modulni tashkil etish va o'tkazish bo'yicha tavsiyalar

“Biologik makromolekula - oqsillar elektron bazalari” modulini o'qitish jarayonida:

- ma'ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

- o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash va boshqa interfaol ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

Modulning o'quv rejadagi boshqa modullar bilan bog'liqligi va uzviyligi

“Biologik makromolekula - oqsillar elektron bazalari” moduli bo'yicha mashg'ulotlar o'quv rejasidagi “Gen muhandisligi” “Qiyosiy genomika” kabi submodullari bilan uzviy aloqadorlikda olib boriladi.

Modulning ta'limdagi o'rni

Modulni o'zlashtirish orqali tinglovchilar innovatsion ta'lim texnologiyalarini o'zlashtirish, joriy etish va amaliyotda qo'llash malakalari, pedagogik kompetentlik sifatlari va kreativ qobiliyatga ega bo'ladi.

- “Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” fanidagi zamonaviy yondashuvlar: makromolekulalarning umumiy ta'rifi, proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati, oqsilning umumiy ta'rifini, oqsil strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid yondashuvlarni;

- Oqsil elektron bazalarini yaratishda zamonaviy dasturlar va ularning turlari va uni amalda qo'llash tamoyillarni;

- Ta'limda makromolekulalarning o'ziga xosligi va oqsillarning elektron bazalarda ishlash usullarining zamonaviy dasturlar bilan uyg'unligini;

- “Biologik makromolekular - oqsillar elektron bazalari” fanini o'qitishda oqsil strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid ma'lumotlarga aniqlik kiritish yo'llari haqida bilishi kerak.

MODUL BO'YICHA SOATLAR TAQSIMOTI

№	Modul mavzulari	Tinglovchining o'quv yuklamasi, soat			
		Hammasi	Auditoriya o'quv yuklamasi		
			Jami	jumladan	
				Nazariy	Amaliy mashg'ulot
1.	Makromolekulalarning umumiy ta'rifi	2	2	2	
2	Proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati. Oqsilning umumiy ta'rifi	2	2	2	
3	Elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlari	2	2		2
4	PDB bazalari yordamida taqdimot shaklida multimedia o'quv ilovalar yaratish.	2	2		2
JAMI:		8	8	4	4

NAZARIY MASHG'ULOTLAR MAZMUNI

1-mavzu: Makromolekulalarning umumiy ta'rifi (2 soat)

Makromolekulalarning umumiy ta'rifi. Oqsil, nuklein kislota va uglevodlarning organizmdagi ahamiyati, tarkibi va vazifasi. Nuklein kislota turlari va guruhleri. Uglevodlarning guruhleri, ahamiyati va organizmdagi o'rni.

2-mavzu: Proteinlarning tarkibi, vazifasi va ahamiyati. Oqsilning umumiy ta'rifi (2 soat)

Proteinlarning tarkibi, aminokislotalarning tuzilishi va guruhleri. Oqsilning umumiy ta'rifi. Oqsillar haqida umumiy tushuncha. Proteinlarning tuzilish darajalari. Birlamchi, ikkilamchi, uchlamchi va to'rtlamchi oqsil tuzilishlarining hosil bo'lish mexanizmlari. Proteinlarning organizmdagi vazifalari va ahamiyati.

AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-mashg‘ulot: Elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlari (2 soat)

Elektron bazalar haqida umumiy tushuncha. Elektron bazalarda ishlash usullari zamonaviy dasturlar va ularning turlari. Bazalardan foydalanish sabablari hamda ulardagi imkoniyatlardan samarali foydalanish. Biologik o‘quv materiallarini taxlil qilish va tanlashda elektron bazalarning o‘rni, strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid ma’lumotlarga aniqlik kiritishda pedagogik ssenariyni taqdim etish.

2-mashg‘ulot: PDB bazalari yordamida taqdimot shaklida multimedia o‘quv ilovalar yaratish (2 soat)

PDB bazalari yordamida taqdimot shaklida multimedia o‘quv ilovalar yaratish. Molekulyar darajadagi bilimlarni boyitishda tinglovchilar tasavvurini shakllantirish uchun pedagog mutaxassisga qulaylik taqdim etish. Taqdimot va multimedia haqida umumiy ma’lumotlar va uni tayyorlash yo‘llari. Protein data bank bazalari yordamida taqdimot shaklidagi multimedialarni tayyorlash usullari

MUSTAQIL ISHNI TASHKIL ETISHNING SHAKLI VA MAZMUNI

Tinglovchi mustaqil ishni muayyan modulni xususiyatlarini hisobga olgan xolda quyidagi shakllardan foydalanib tayyorlashi tavsiya etiladi:

- me'yoriy xujjatlardan, o‘quv va ilmiy adabiyotlardan foydalanish asosida modul mavzularini o‘rganish;
- tarqatma materiallar bo‘yicha ma'ruzalar qismini o‘zlashtirish;
- avtomatlashtirilgan o‘rgatuvchi va nazorat qiluvchi dasturlar bilan ishlash;
- maxsus adabiyotlar bo‘yicha modul bo‘limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- tinglovchining kasbiy faoliyati bilan bog‘liq bo‘lgan modul bo‘limlari va mavzularni chuqur o‘rganish.

O‘QITISH SHAKLLARI

Mazkur modul ma’ruza va amaliy mashg‘ulotlar shaklida olib boriladi. Kursni o‘qitish jarayonida ta’limning zamonaviy metodlari, axborot-kommunikatsiya texnologiyalari qo‘llanilishi nazarda tutilgan:

- ma’ruza darslarida zamonaviy kompyuter texnologiyalari yordamida prezentatsion va elektron-didaktik texnologiyalardan;

-o'tkaziladigan amaliy mashg'ulotlarda texnik vositalardan, ekspress-so'rovlar, test so'rovlari, aqliy hujum, guruhli fikrlash, kichik guruhlar bilan ishlash, kollokvium o'tkazish, va boshqa interaktiv ta'lim usullarini qo'llash nazarda tutiladi.

II. MODULNI O‘QITISHDA FOYDALANILADIGAN INTERFAOL TA’LIM METODLARI.

“SWOT-tahlil” metodi.

Metodning maqsadi: mavjud nazariy bilimlar va amaliy tajribalarni tahlil qilish, taqqoslash orqali muammoni hal etish yo‘llarni topishga, bilimlarni mustahkamlash, takrorlash, baholashga, mustaqil, tanqidiy fikrlashni, nostandart tafakkurni shakllantirishga xizmat qiladi.

S – (strength)	• kuchli tomonlari
W – (weakness)	• zaif, kuchsiz tomonlari
O – (opportunity)	• imkoniyalari
T – (threat)	• to'siqlar

“Assesment” metodi

Metodning maqsadi: mazkur metod ta’lim oluvchilarning bilim darajasini baholash, nazorat qilish, o‘zlashtirish ko‘rsatkichi va amaliy ko‘nikmalarini tekshirishga yo‘naltirilgan. Mazkur texnika orqali ta’lim oluvchilarning bilish faoliyati turli yo‘nalishlar (test, amaliy ko‘nikmalar, muammoli vaziyatlar mashqi, qiyosiy tahlil, simptomlarni aniqlash) bo‘yicha tashhis qilinadi va baholanadi.

Metodni amalga oshirish tartibi:

“Assesment” lardan ma’ruza mashg‘ulotlarida talabalarning yoki qatnashchilarning mavjud bilim darajasini o‘rganishda, yangi ma’lumotlarni bayon qilishda, seminar, amaliy mashg‘ulotlarda esa mavzu yoki ma’lumotlarni o‘zlashtirish darajasini baholash, shuningdek, o‘z-o‘zini baholash maqsadida individual shaklda foydalanish tavsiya etiladi. Shuningdek, o‘qituvchining ijodiy yondashuvi hamda o‘quv maqsadlaridan kelib chiqib, assesmentga qo‘shimcha topshiriqlarni kiritish mumkin.

Namuna. Har bir katakdagi to‘g‘ri javob 5 ball yoki 1-5 balgacha baholanishi mumkin.



Test

1. Kuchsiz o'zaro ta'sirni tashuvchi zarralarni ko'rsating.

- A. W-бозон
- B. фотон



Qiyosiy tahlil

Fundamental o'zaro ta'sir kuchlarini taqqoslang



Tushuncha tahlili

W -bozon tushunchasini izohlang...



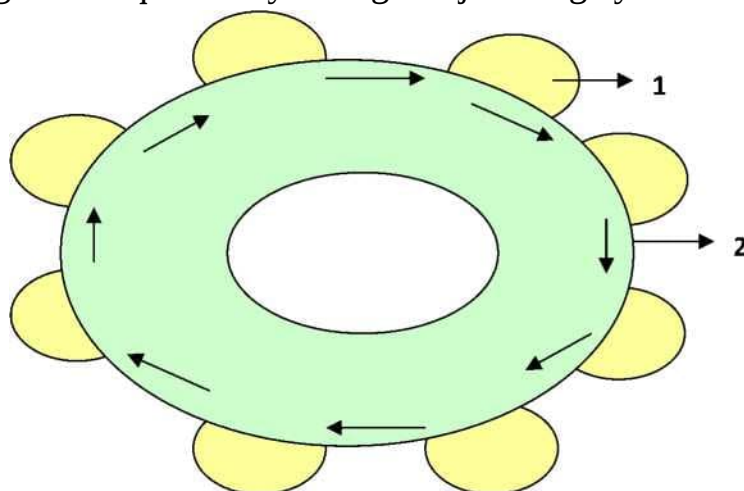
Amaliy ko'nikma

Zarrachaning energiyasini xisoblang

“Davra suhbatlari” metodi

Aylana stol atrofida berilgan muammo yoki savollar yuzasidan ta'lim oluvchilartomonidan o'z fikr-mulohazalarini bildirish orqali olib boriladigan o'qitish metodidir.

“Davra suhbatlari” metodi qo'llanilganda stol-stullarni doira shaklida joylashtirish kerak. Bu har bir ta'lim oluvchining bir-biri bilan “ko'z aloqasi”ni o'rnatib turishiga yordam beradi. Davra suhbatining og'zaki va yozma shakllari mavjuddir. Og'zaki davra suhbatidata'lim beruvchi mavzuni boshlab beradi va ta'lim oluvchilardan ushbu savol bo'yicha o'z fikr-mulohazalarini bildirishlarini so'raydi vaaylana bo'ylab har birta'lim oluvchi o'z fikr-mulohazalarini og'zaki bayon etadilar. So'zlayotgan ta'lim oluvchini barcha diqqat bilan tinglaydi, agar muhokama qilish lozim bo'lsa, barcha fikr- mulohazalar tinglanib bo'lingandan so'ng muhokama qilinadi. Bu esa ta'lim oluvchilarning mustaqil fikrlashiga va nutq madaniyatining rivojlanishiga yordam beradi.



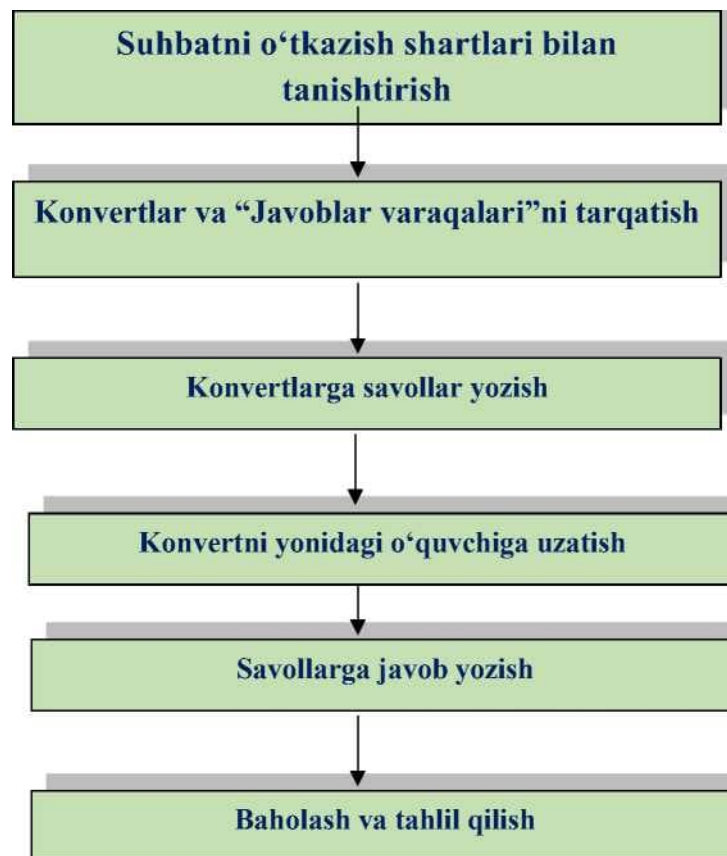
Belgilar:

1-ta'lim oluvchilar

2-aylana stol

Davra stolining tuzilmasi

Yozma davra suhbatida stol-stullar aylana shaklidajoylashtirilib, har bir ta'lim oluvchiga konvert qog'ozi beriladi. Har bir ta'lim oluvchi konvert ustiga ma'lum bir mavzu bo'yicha o'z savolini beradi va "Javob varaqasi"ning biriga o'z javobini yozib, konvert ichiga solib qo'yadi. Shundan so'ng konvertni soat yo'nalishi bo'yicha yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Konvertni olgan ta'lim oluvchi o'z javobini "Javoblar varaqasi"ning biriga yozib, konvert ichiga solib qo'yadi va yonidagi ta'lim oluvchiga uzatadi. Barcha konvertlar aylana bo'ylab harakatlanadi. Yakuniy qismda barcha konvertlar yig'ib olinib, tahlil qilinadi. Quyida "Davra suhbat" metodining tuzilmasi keltirilgan



"Davra suhbat" metodining afzalliklari:

- o'tilgan materialning yaxshi esda qolishiga yordam beradi;
- barcha ta'lim oluvchilar ishtirok etadilar;
- har bir ta'lim oluvchi o'zining baholanishi mas'uliyatini his etadi;
- o'z fikrini erkin ifoda etish uchun imkoniyat yaratiladi.

111.NAZARIY MASHG‘ULOT MATERIALLARI

1-MAVZU: MAKROMOLEKULALARNING UMUMIY TA'RIFI. (2 SOAT)

Biologik makromolekula- oqsillar elektron bazalari

DNK va RNK nukleotidlar ketma-ketliklari ma'lumot bazalari (GenBank, EMBL, DDBJ).

Meta,bazalar. Genom bazalari.

Oqsil ketma-ketliklari malumotlar bazalari(PIR, SWISS,PROT, UniProt, TrEMBL).

Ma'lumotlar bazasining yaratilishi va ularning intensiv ravishda to'ldirilishi XX asrning 80-yillaridan boshlangan va juda tez sur'atlarda o'smoqda. Ma'lumotlar bazasining hajmi uch yilda mobaynida ikki marotaba ortadi. Birgina ma'lumotlar bazasini yaratuvchilar tomonidan kiritilayotgan axborotlarning tuzilmasiga va sifatiga yetarli darajada e'tibor qaratishmayapti. Genetik matnlar ma'lumotlar bazasining tuzilish prinsiplari turli bahslarga olib kelmoqda. DNK ning birlamchi strukturasi va aminokislotalarning ketma – ketligi haqidagi axborotlarni saqlovchi EMBL, GenBank, DDBJ, SWISS-PROT singari yirik ma'lumotlar bazalari yangi olingan axborotlarni internet tizimida avtomatlashtirilgan to'ldiruvchi sistemalar yordamida doimo to'ldirib boriladi. Bir turdagi axborotlarni to'plovchi ko'plab ma'lumotlar bazalari xalqaro mehnat taqsimoti tizimida ishlashadi. Masalan, nukleotid ketma- ketliklari bo'yicha axborotlarni to'plovchi EMBL (Evropa), GenBank (AQSh), DDBJ (Yaponiya) kabi ma'lumotlar bazalarining faoliyatini shunga misol qilib keltirish mumkin.

Biologik ma'lumotlar bazalari –ilmiy tajribalar, nashr etilgan adabiyotlar, tadqiqot texnologiyasi va hisoblash ishlari natijasida to'plangan bilimlardan saralangan hayot haqidagi fanga tegishli bo'lgan ma'lumotlar kutubxonasidir. Bu yerda genomika, proteomika, metabolomika, genlar ekspresiyasi va filogenetika kabi tadqiqot yo'nalishlariga tegishli bo'lgan axborotlar saqlanadi. Ushbu axborotlar genlarning vazifasi, strukturasi, joylashishi (hujayra va xromasoma darajalarida), biologik ketma–ketlik va strukturalarning umumiy xususiyatlari bilan bir qatorda mutasiyalarning ham klinik effektlarini o'z ichiga oladi.

Biologik ma'lumotlar bazasini tushunishda informatikaning relyasion (qo'shnilar xaqida ma'lumot beruvchi) ma'lumot bazalari va raqamli kutubxonar qidiruviga doir axborot tushunchalari muxim sanaladi. Ma'lumotlar bazasining biologik loyixalashtirilishi, rivojlanishi va uzoq muddatli boshqaruvi bioinformatika fani soxasining asosiy y'nalishlaridan biri sanaladi.

Ma'lumotlar bazasining tarkibiga genlar ketma –ketligi, matnli tavsiflar, ontologiyalarning belgilari va klassifikasiyasi, sitatalar va jadvalli ma'lumotlar kiradi.

Biologik ma'lumotlar bazasi olimlarga biomolekulalarning strukturasi va o'zoro ta'siri, butun organizm darajasida ro'y beruvchi metabolizmlar, turlarning rivojlanishini anglashga ko'maklashuvchi vosita bo'lib hisoblanadi. Bunday ma'lumotlarga ega bo'lish kasalliklarga qarshi kurashishni osonlashtiradi, effektiv dori vositalarini ishlab chiqishga ko'maklashadi hamda hayotning tarixiy taraqqiyotida organizmlar o'rtasidagi o'zoro munosabatlarni aniqlashga yordam beradi.

Biologik bilimlar turli –tuman, ixtisoslashgan ma'lumotlar bazalari orasida taqsimlangan bo'ladi. Bu ba'zan ketma –ketlik to'g'risidagi axborotning ishonchliligiga xalaqit beradi.

Aminokislota va nukleotid ketma -ketligini solishtirish hozirgi kun molekulyar biologiyasining muxim soxalaridan biri xisoblanib, ular yordamida genlar oilasini aniqlash, ularga sekvenirlangan ketma -ketliklarni keltirish va strukturaviy xamda funksional munosabatlarini o'rnatish mumkin. Ko'plab organizmlar genomlarini sekvenirlanganligini inobatga oladigan bo'lsak, bu kabi tadqiqotlarga talab kundan kunga ortib bormoqda.

Hozirgi kunda bioinformatika fani tomonidan biomolekulalarning ketma-ketliklarini aniqlash bo'yicha ko'plab eksperimental usullar ishlab chiqilgan. Biomolekulalar ya'ni oqsillar, nuklein kislotalarning ketma-ketliklarini analiz qilish ularning tabiati haqidagi tasavvurlarning kengayishiga, ularning funksiyasini to'laqonli ravishda tushunishga, ularning fazoviy modellarni yaratishga zamin yaratadi. Turli organizmlarga xos bo'lgan genomlarning aniqlanishi, ularning vazifalarining o'rganilishi esa bu organizmlarning evolyusion kelib chiqishi haqidagi ma'lumotlarning yanada boyishiga olib keladi.

Zamonaviy fan sifatida yaqin yillarda paydo bo'lgan genomikaning tez rivojlanishini birinchi tomondan DNK dagi nukleotidlar ketma-ketliklarining aniqlanishi ya'ni sekvinirlanish usullarining takomillashib borishi bilan bo'lsa, ikkinchi tomondan biomolekulalar ketma – ketliklari haqidagi juda katta hajmdagi axborotlarning paydo bo'lishi natijasida ularni tahlil qilish uchun zarur bo'lgan zamonaviy komp'yuter usullarining yaratilishi bilan tushuntirish mumkin.

Ma'lumotlar bazalari javlanishiga ko'ra 3guruhga bo'linadi:

- Arxivli (PDB, GenBank) har bir kiritilgan ma'lumot uchun muallif- tadqiqotchi javob beradi

- Nazorat qilinuvchi ma'lumotlar uchun maxsus odamlar – kuratorlar javob beradilar

- Avtomatik ma'lumotlar komp'yuter dasturlari tomonidan yaratiladi.

Hozirda keng qo'llanadigan ma'lumotlar bazasiga quyidagilar misol bo'ladi:

- Swiss- Prot – Oqsillarning aminokislota ketma-ketliklarini saqlovchi baza

- KEGG – metabolizm haqidagi ma'lumotlar
- FlyBase –Drosophila haqidagi ma'lumotlar
- COG – ortologik genlar haqidagi ma'lumotlar.
- COP – Oqsillarning strukturaviy klassifikatsiyasi
- PFAM – Oqsil oilalari bo'yicha ma'lumotlar banki
- GO (Gene Ontology) – Genlar klassifikatsiyasi
- ProDom – Oqsil domenlari
- AsMamDB – Sutmizuvchilardagi al'ternativ splaysing
- NCBI Entrez – Nukleotid yoki aminokislotalar ketma-ketliklari haqidagi ma'lumotlarga kirish
- Ecocyc – barchasi E. coli haqida – genlar, oqsillar, metabolizm va boshqalar.



3-rasm

Asosiy molekulyar-genetik ma'lumotlar bazalari. Molekulyar-genetik MB ning ob'ektlari sifatida nukleotidli, aminokislotali ketma – ketliklar, genetik xaritalar, fermentlar, nukleotid zondlar va boshqalar hisoblanadi.(3-rasm). Hozirgi kunda asosiy molekulyar – genetik MB sifatida quyidagilar (Bilofsky et al..1986, Hann, Cameron, 1986: George et al..1986) hisoblanadi:

2-MAVZU: ELEKTRON BAZALARDA ISHLASH USULLARI, ZAMONAVIY DASTURLAR VA ULARNING TURLARI. (2 SOAT)

Elektron bazalarda ishlash usullari, zamonaviy dasturlar va ularning turlari. Bazalardan foydalanish sabablari hamda ulardagi imkoniyatlardan samarali foydalanish.

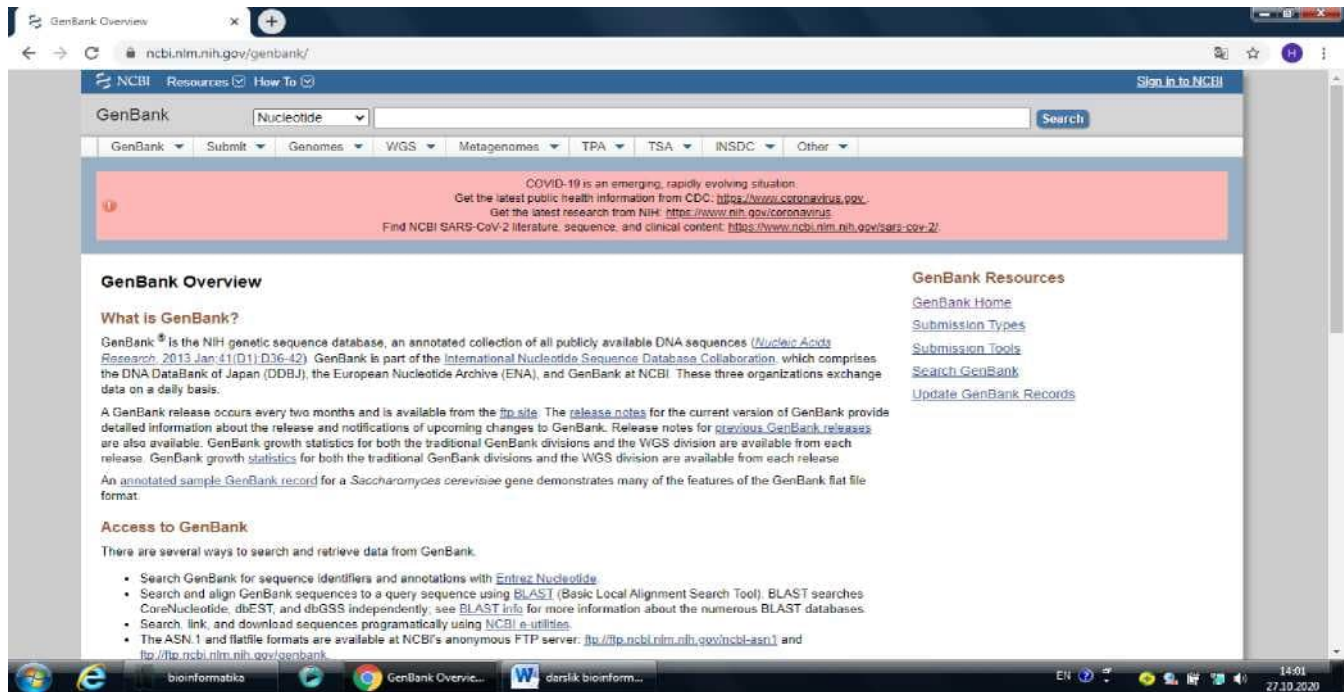
EMBL, Nucleotide Sequence Data Library (hajmi 30 mln nukleotiddan ortiq, 1989);
GenBank Genetic Sequence Data Bank (hajmi 30 mln nukleotiddan oshiq, 1989);
NBRF – PIR Protein Sequence Data Bank (2 mln aminokislotalari qoldiqlari
atrofida, 1989).

Biotexnologik ma'lumotlar Milliy Markazi (AQSh) (ingl. National Center of Biotechnological Information, NCBI) 1988 yilda Betes (Merilend shtati, AQSh) da molekulyar biologiya ma'lumotlarini saqlovchi va qayta tahlil qiluvchi markaz sifatida joriy etilgan edi. AQSh Milliy Sog'liq institutining (National Institute of Health, NIH) tarkibiga kiruvchi AQSh Milliy Tibbiyot kutubxonasi (United States National Library of Medicine, NLM)ning bir qismi hisoblanadi.

NCBI oqsil domenlari, DNK (GenBank) va RNK haqidagi va ilmiy maqolalar haqidagi (PubMed) ma'lumotlar bazalari haqida ma'lumot beradi. Shuningdek, NCBI ma'lumotlar bazasining tarkibida oqsillar yoki nuklein kislotalarning ketma – ketliklarini taqqoslashga mo'ljallangan BLAST dasturlar majmuasi ham mavjud.

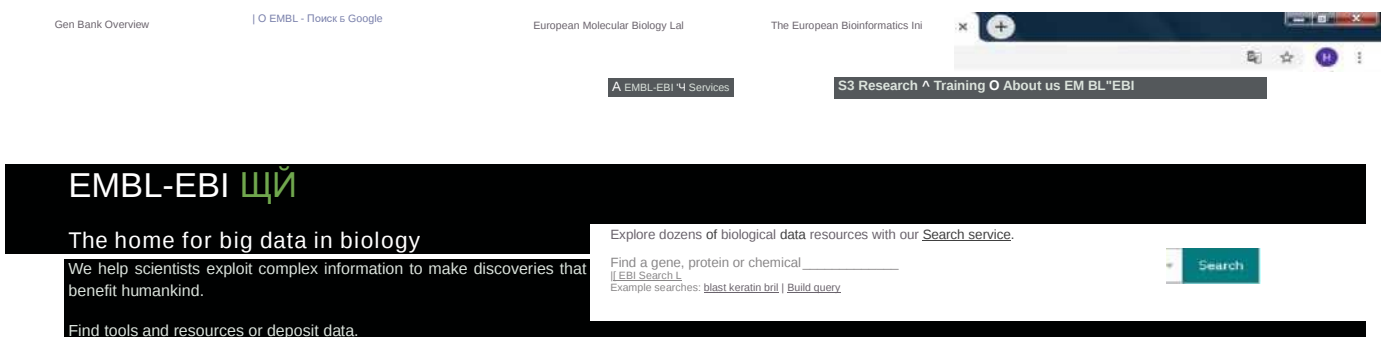
Nukleotidlarning ketma – ketliklari bo'yicha hozirgi kunda axborot hajmi jihatidan yirik ma'lumotlar bazalari quyidagilar hisoblanadi:

Gen Bank – genetik ketma – ketliklar ma'lumotlar bazalari hisoblanadi va NIH (Milliy Sog'liqni Saqlash Instituti, AQSh) tomonidan qo'llab quvvatlanadi. (4-rasm). Bu MB sining tarkibiga DNK va RNK va oqsillarning ketma – ketliklari haqidagi axborotlar kiradi. Uning tarkibidagi ma'lumotlar har ikki oyda bir marotaba yangilanib turiladi va uchta yirik nukleotidlar ketma-ketliklari ma'lumotlar bazasini (DDBJ, EMBL, GenBank (NCBI)) birlashtiruvchi International Nucleotide Sequence Database Collaboration ning tarkibiy qismi hisoblanadi. Bu uchta tashkilot xalqaro mehnat taqsimoti bo'yicha ish olib boradi va har kunlik olingan yangi axborotlarni almashinishadi.



4-rasm .

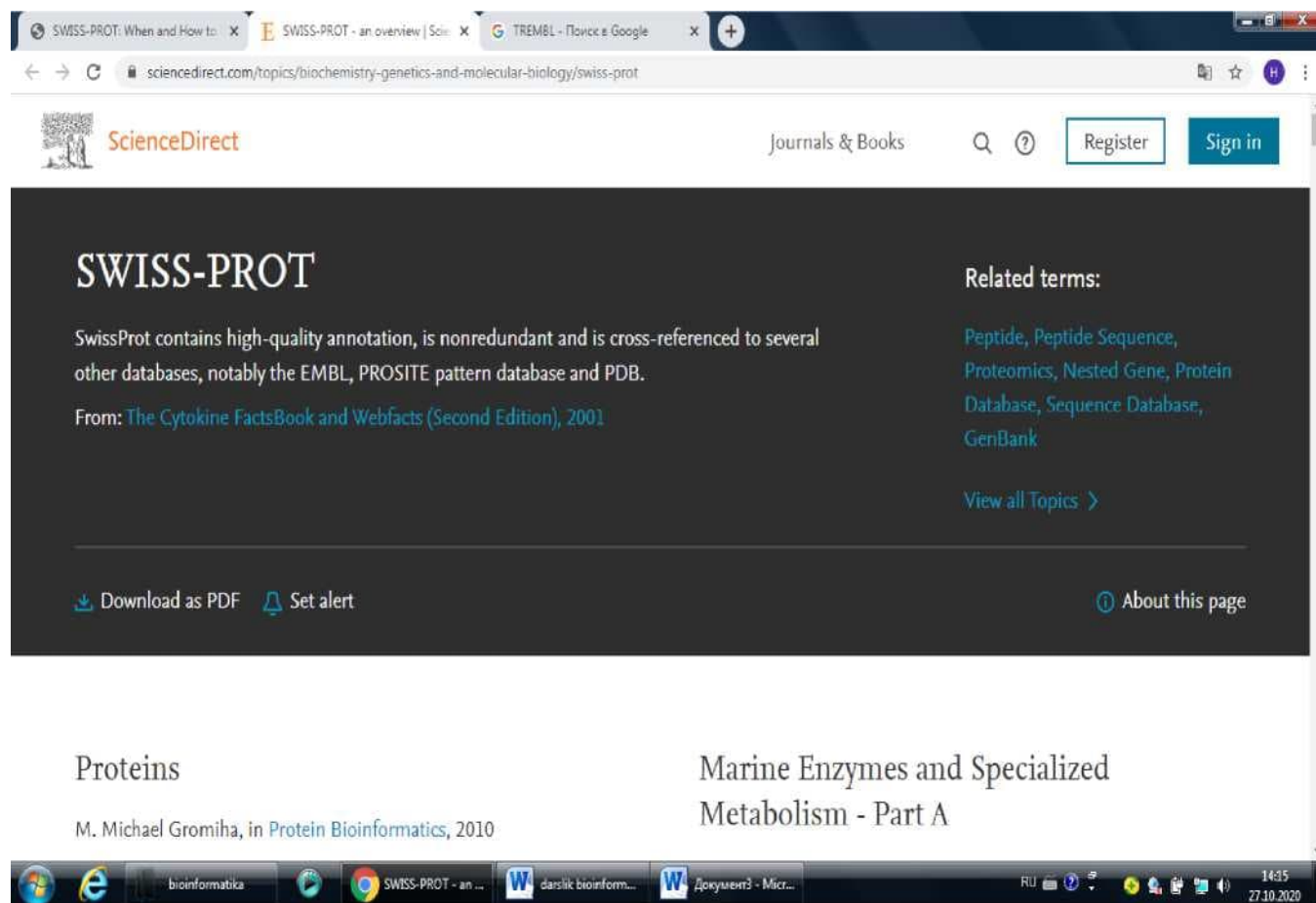
EMBL – European Molecular Biology Laboratory. Yevropa Molekulyar Biologiya Laboratoriyasining nukleotidlar ketma – ketliklari ma'lumotlar bazasi hisoblanadi.(5-rasm). DNK yoki RNK fragmentlarining birlamchi strukturalarini aniqlashga doir ma'lumotlar bilan muntazam ravishda to'ldirilib boriladi. Bu MB ga 1982 yilda asos solingan. DDBJ - DNA Data Bank of Japan. EMBL (Evropa) va NCBI (AQSh) bilan doimiy aloqada bo'lgan DNK nukleotidlari ketma – ketliklari bo'yicha Yaponiyaning ma'lumotlar bazasi hisoblanadi. Bu ma'lumotlar bazasiga 1984 yilda Milliy genetika instituti qoshidagi informasion biologiya markazi tomonidan asos solingan (Mishima, Japan). DDBJ MB ga axborotlar birinchi navbatda yaponiyalik olimlar tomonidan taqdim etiladi. MB da yig'ilgan umumiy axborotlarning 75 % sekvenirlangan DNK qismlari va EST (Expressed Sequence Tags) deb nomlanuvchi ekspressiyalangan genlar haqidagi ma'lumotlar hisoblanadi. .



5-rasm.

Nukleotidlar ketma-ketliklari bo'yicha ma'lumotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazalari singari aminokislotalar ketma-ketligi bo'yicha ham ma'lumotlar bazalari yaratilgan. Ularda aminokislotalarning ketma-ketlik tarzi, oqsilning umumiy ma'lumotlari keltiriladi. Hozirgi kunda aminokislotalar ketma-ketligi bo'yicha quyidagi MB faoliyat yuritib kelmoqda:

SWISS-PROT bu EMBL MB dan olingan ma'lumotlar asosida yaratilgan. (6- rasm) Agarda aminokislotalarning ketma-ketligi haqidagi ma'lumotlar yetarli bo'lgan sharoitda bu ma'lumotlar SWISS-PROT bazasiga kiritiladi, aks holda esa TREMBL bazasiga kiritiladi.

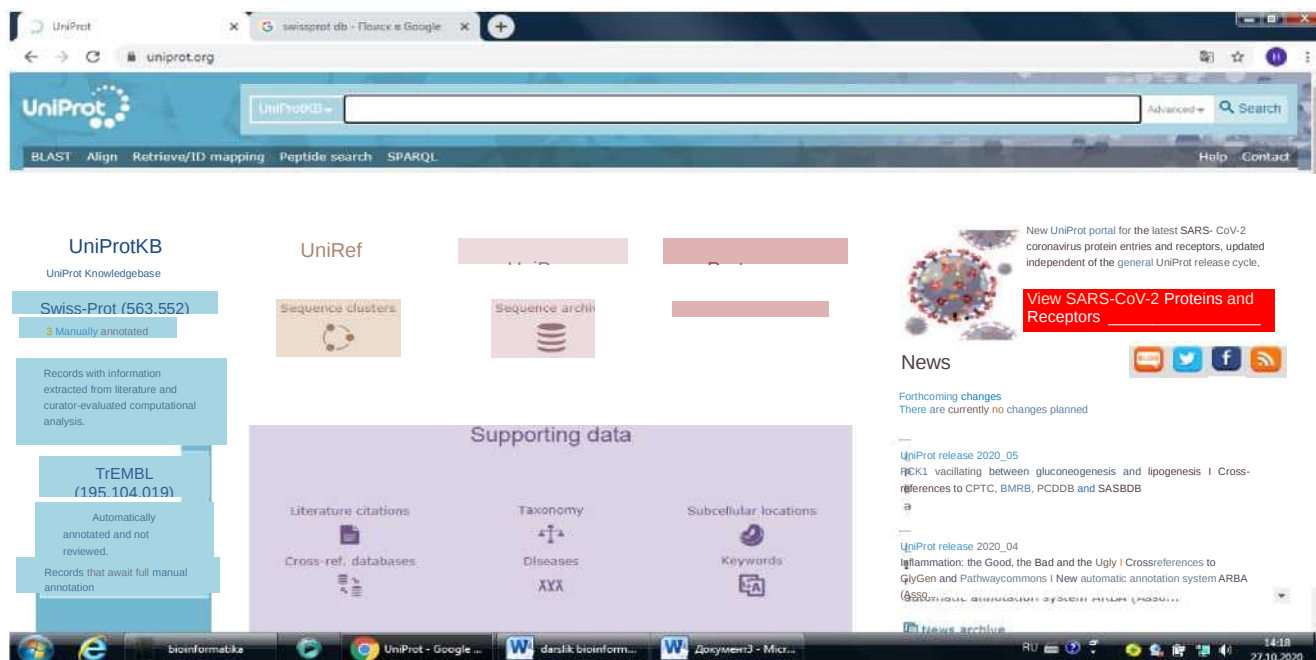


6- rasm.

TREMBL bu peptid zanjiri haqida yetarlicha ma'lumotlar yig'ilguniga qadar u haqidagi axborotlarni saqlaydi va ma'lumotlar to'latilganidan so'ng SWISS-PROT ga kiritiladi.

UniProt – oqsillarning aminokislotalar ketma – ketliklari va ularning funksiyalari haqidagi axborotlarni saqlovchi ma'lumotlar bazasi bo'lib hisoblanadi. (7-rasm) UniProt – Yevropa bioinformatika instituti (EBI), Shveysariya bioinformatika instituti (SIB) va

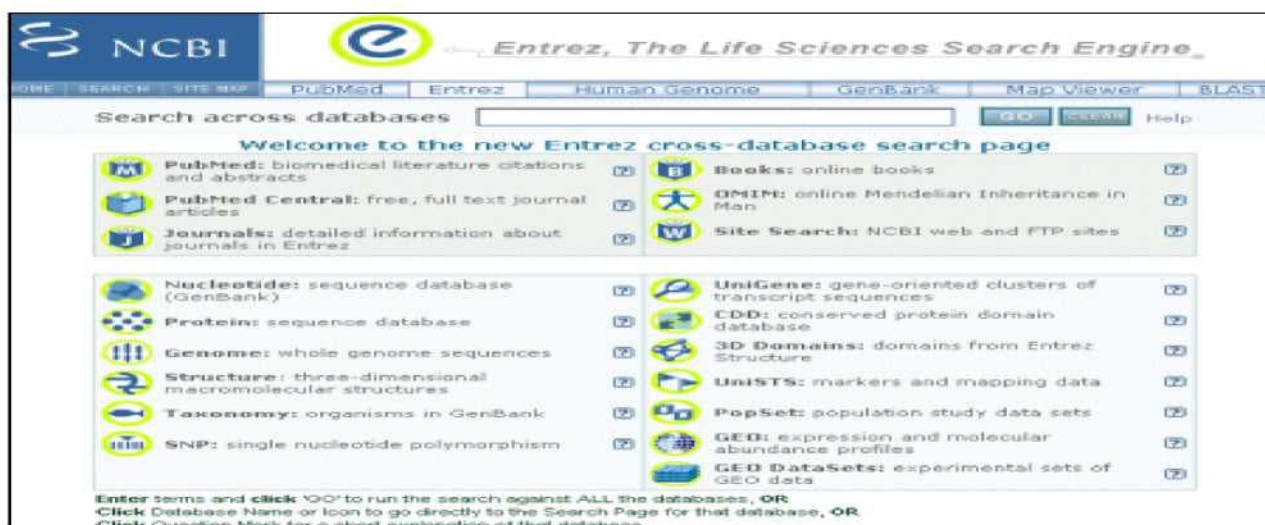
Oqsil informasion resurslar instituti (PIR) tomonidan tashkil etilgan. EBI, SIB va PIR 2002 yilda birlashgan holda UniProt Konsorsiumiga asos solishgan.



7-rasm.

Ma'lumot bazalarining soni bugungi kunda bir necha mingdan ortib ketdi. Ular bilan ishlashni qulaylashtirish maqsadida esa meta-bazalar tashkil etildi. Meta bazalarni ma'lumotlar bazasi to'g'risidagi ma'lumotlar bazasi deb atash mumkin. Ular ma'lumotlarni turli hil manbalardan qidirib, ularni yangi ko'rinishda foydalanuvchi uchun topish oson bo'lgan ko'rinishga keltirib beradi.

Bunday meta-bazalarga Entrez (Biotexnologiya haqidagi axborotning milliy markazi),



8-rasm

Eu Genes (Indiana Universitetiga qarashli),

O'zbekiston Milliy universiteti X | Telegram Web

A He защищено | eugen.es.org

euGenes Genomic Information for Eukaryotic Organisms

2019-April: Archived at Jetstream-cloud.org and
Cloud.Google.com

euGenes Clade-level Genome Databases

- [wFleaBase](#) Daphnia waterflea genome database, 2006-20124
- [DroSpeGe](#) Twelve Drosophila species genomes, 2006
- [GMOD Tools](#) Generic Model Organism Database tools and docs
- [Arthropod genomes](#), 20104
- [EvidentialGene](#) Evidence Directed Gene Models for Fungi, 2010-20124

euGenes
Genomic Information for Eukaryotic Organisms

euGenes provides a common summary of gene and genomic information from eukaryotic organism databases. This includes:

Organism	Available genes
Fruitfly Genes (Drosophila melanogaster)	27,463
Human Genes (Homo sapiens)	31,896
Mouse Genes (Mus musculus)	37,779
Mosquito Genes (Anopheles gambiae)	14,706
Rat Genes (Rattus norvegicus)	22,158
Weed Genes (Arabidopsis thaliana)	29,388
Worm Genes (Caenorhabditis elegans)	23,399
Yeast Genes (Saccharomyces)	7,547

euGenes provides a common summary of gene and genomic information from eukaryotic organism databases. This includes:

GeneCards (Veysman Institutiga qarashli) ,

GeneCards
THE HUMAN GENE DATABASE

Free for academic non-profit institutions. Other users need a Commercial license.

Keywords: Search Term

Home | User Guide | Analysis Tools | News And Views | About | My Genes | Log In / Sign Up

GeneCardsSuite

NGS Analysis Tools

- [TGex](#)
- [VarElect](#)

Affiliated Databases

- [MalaCards](#)
- [LifeMap](#)
- [PathCards](#)
- [GeneLoc](#)

Analysis Tools

- [GeneAnalytics](#)
- [GeneAlaCart](#)

Explore a Gene

ACE2

Jump to:

- Aliases
- Domains
- Drugs
- E
- Paralogs
- Pathways
- Products
- Proteins
- Publications
- Sequence
- Structure
- Transcript
- Variant

We use cookies to ensure that we give you the best experience on our website. To learn more, please see our [Privacy Policy](#)

9-Rasm

GeneCards® The Human Gene Database

GeneCards is a searchable, integrative database that provides comprehensive, user-friendly information on all annotated and predicted human genes. The knowledgebase automatically integrates gene-centric data from ~150 web sources, including genomic, transcriptomic, proteomic, genetic, clinical and functional information.

Jump to section for this gene:

[Disorders](#)

[Expression Function](#)
[Publications Sources](#)

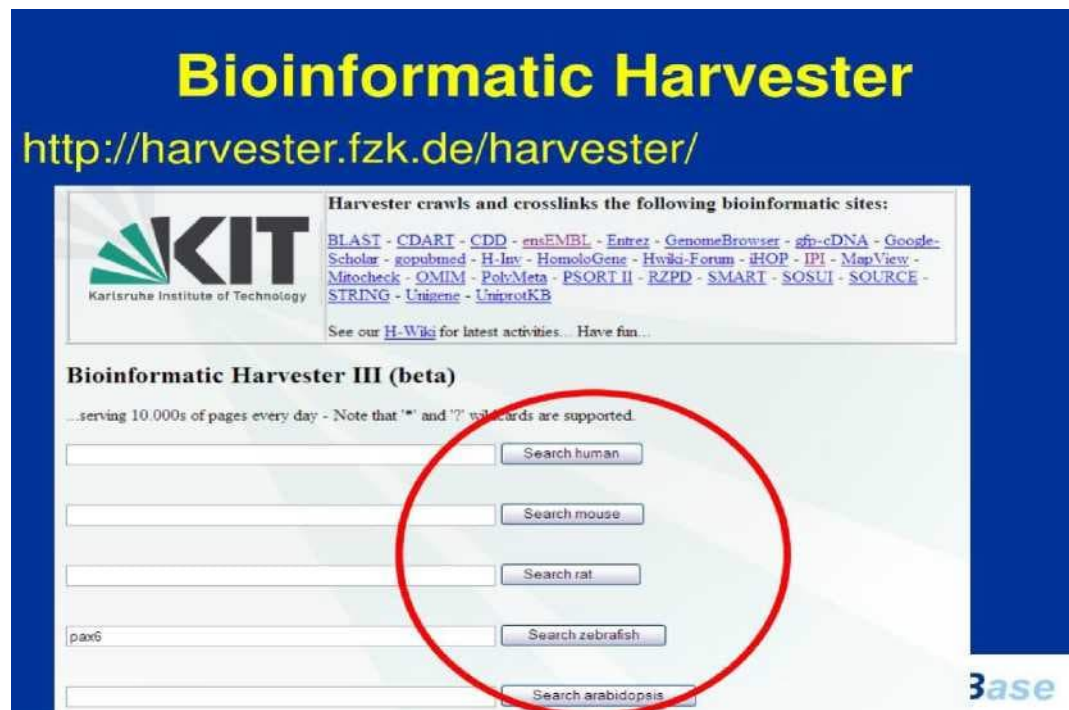
[Genomics Localization Orthologs](#)
[Summaries Transcripts Variants](#)

10-Rasm

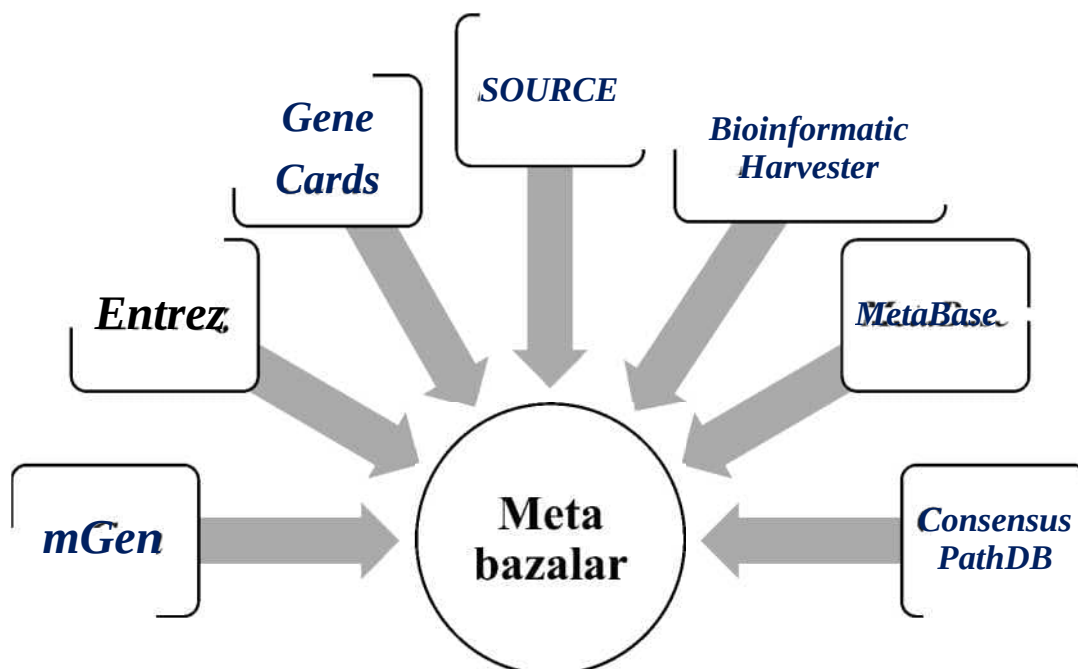
SOURCE (Stenford Universiteti),

mGen – jaxonga mashxur GenBank, Refseq, eMBL va DDBJ ma'lumotlar bazalarini o'zida tutuvchi, foydalanish oson va sodda bo'lgan dastur, Bioinformatic Harvester (Bioinformatika KOMBAYNI) (Karlsruhe Texnologik institutiga qarashli),

MetaBase (KOBIC) – biologik ma'lumotlar bazasi tog'risidagi umumiy ma'lumotlar bazasi, ConsensusPathDB kabilarni kiritish mumkin.



Asosiy meta-bazalar



Entrez – NCBI veb sayti orqali tibbiyot bilimlariga tegishli diskret malumotlar bazasi qidiruvini amalga oshirish imkonini beruvchi kuchli, birlashgan qidiruv tizimi yoki veb-portal hisoblanadi.

Entrez asosan ingliz tilida xizmat ko'rsatadi, lekin uning fransuz tilidagi ko'rinishi ham mavjud.

Entrezning muxim jihati –yagona ketma –ketlik so'rovi va foydalanuvchi interfeysi orqali barcha ma'l umot bazalariga bir vaqtning o'zida kirish imkonini beruvchi integratsiyalangan qidiruv tizimi ekanligidadir

Bu yerdan ba'zi elektron darsliklarni online o'qish mumkin bo'ladi

Entrez da quyidagi ma'lumotlar bazasini izlash imkoniyatlari bor:

- PubMed: biologik tibbiyotga doir ma'lumotlar, adabiyotlar. Tarkibiga Medline –jurnallardan olingan maqolalar (tibbiyotga doir b'lgan) va taqrizlar kiradi. 1990 yillardan buyon PubMed boshqa matnli resurslar bilan aloqada bo'lib keladi. Markaziy PubMed: bepul, jurnallardagi to'liq matnli maqolalar biologik tibbiyotga doir ma'lumotlar, adabiyotlar.

- Kitoblar: online kitoblar
- OMIM: Insondagi Mendel qonunlari asosida irsiylanuvchi belgilar, genlar, mutasiyalar
- OMIA: Hayvonlardagi Mendel qonunlariga doir ma'lumotlar
- Nukleotid : nukleotid ketma –ketliklarga doir ma'lumotlar bazasi (GenBank)
- Oqsil: ketma –ketliklarga doir ma'lumot bazalari
- Genom: Genomning to'liq ketma –ketliklari va xaritalash
- Struktura: uch o'lchamli makromolekulyar strukturalar
- Taksonomiya: GenBank.dagi taksonlashtirilgan organizmlar
- SNP (SNP): yakka nukleotidning polimorfizmi
- Gen: genlar haqida ma'lumot
- HomoloGene: eukariot organizmlar uchun xos bo'lgan genlar
- PubChem tarkibi: kichik molekulaning kimyoviy strukturasi
- Genom proekti: genom proekti to'g'risidagi axborotlar
- UniGene : gen va gen guruxlari ketma –ketligiga asoslangan holda stenogrammani rasshifrovka qilish.
- CDD: oqsil domenlariga doir ma'lumotlar bazasi
- euGenes ma'lumotlar bazasi



Search PubMed

Search

Advanced

PubMed® comprises more than 30 million citations for biomedical literature from MEDLINE, life science journals, and online books. Citations may include links to full-text content from PubMed Central and publisher web sites.

P Feedback

bioinformatika

€ ? PubMed - Google... " u darslik bioinform...

Eukariot organizmlar geni va genom ma'lumotlariga doir axborotlarni o'zida saqlovchi ma'lumotlar bazasi xisoblanadi. Ushbu ma'lumotlar bazasi AQShdagi Indiana Universiteti Genom informatikasi laboratoriya-sida ishlab chiqarilgan GeneCards – inson geniga doir integratsiyalangan ma'lumotlar baza-sini izlashga mo'ljallangan bo'lib, ularning qayta tiklanishi, shakllan-tirilishi va foydalanuvchilarga bor ma'lumotlarni yetkazilishi va taxmin qilishni ta'minlaydi Ushbu ma'lu-motlar bazasi Isroildagi Veizman institutiga qarashlidir.

This website uses cookies. By continuing to browse this site, you are agreeing to the use of our site cookies. To find out more, see our

EMBL-EBI

Services Research Training About us

0

International Protein Index

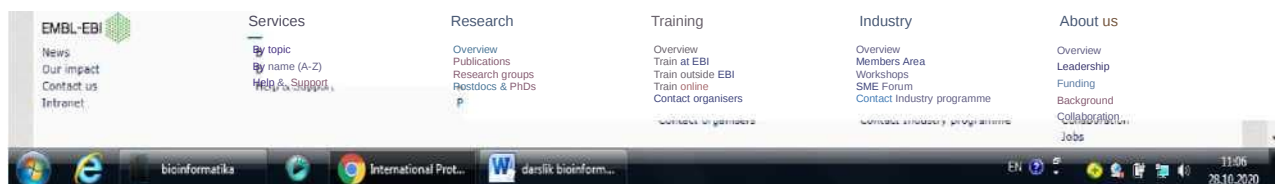
A The page that you have requested is part of a service that is no longer directly maintained.

IPI has now closed. The last release is archived at <ftp://ftp.ebi.ac.uk/pub/databases/IPI>

The Ensembl and Ensembl Genomes projects offer access to genomic data from vertebrate and non-vertebrate species respectively.

Complete proteome data is available from the UniProt KnowledgeBase

Please contact the EBI support team for more advice.



IV.AMALIY MASHG‘ULOTLAR MAZMUNI

1-AMALIY MASHG‘ULOT: BIOLOGIK O‘QUV MATERIALLARINI TAHLIL QILISH VA TANLASH. (2 SOAT)

Biologik o‘quv materiallarini tahlil qilish va tanlash. Strukturalar fazoviy tuzilishini tasvirlariga asosan molekula tuzilishi vazifasiga oid ma’lumotlarga aniqlik kiritishda pedagogik ssenariyni taqdim etish.

Xozirgi kunda MetaBase ichiga 1000 dan ortiq biologik ma'lumotlar bazasining va 800 dan ortiq “vab-xizmat”larning tarkibiy qismlari kiradi. Oqsillarni tahlil qilish va o'rganish uchun biologik elektron bazalar muhim manba hisoblanadi. Quyida oqsillarga oid eng mashhur elektron bazalar haqida ma'lumot berilgan:

2. UniProt

- **Tavsif:** Bu baza oqsillarning ketma-ketligi, funksiyasi va tuzilishi haqida batafsil ma’lumotni taqdim etadi.
- **Manzil:** uniprot.org
- **Foydasi:** Oqsil ketma-ketliklarini o'rganish, ularning biologik funksiyalarini aniqlash va tahlil qilish uchun qulay.

2-AMALIY MASHG‘ULOT: PDB BAZALARI YORDAMIDA TAQDIMOT SHAKLIDA MULTIMEDIA O‘QUV ILOVALAR YARATISH. (2 SOAT)

PDB bazalari yordamida taqdimot shaklida multimedia o‘quv ilovalar yaratish. Molekulyar darajadagi bilimlarni boyitishda tinglovchilar tasavvurini shakllantirish.

1. Protein Data Bank (PDB)

- **Tavsif:** Oqsillarning, ²⁷ nuklein kislotalarning va boshqa

biomolekulalarning 3D tuzilmalari haqidagi ma'lumotlarni saqlaydi.

- **Manzil:** rcsb.org

- **Foydasi:** Oqsillar strukturasi o'rganish, molekulyar modellashtirish, dori- darmon dizayni va bioinformatika uchun ishlatiladi.

3. Swiss-Prot

- **Tavsif:** UniProt bazasining yuqori sifatli qo'lda kiritilgan va annotatsiya qilingan qismi.

- **Manzil:** UniProt veb-sayti orqali kirish mumkin.

- **Foydasi:** Ishonchli va to'liq annotatsiyalangan oqsil ma'lumotlarini taqdim etadi.

V.ADABIYOTLAR RO'YXATI

I. Maxsus adabiyotlar

1. Крестянинов В.Ю., Вайнер Г.Б. Сборник задач по генетике с решениями. - М.: Лицей, 2012. - 62 с.

2. Ashok m. Bendrea Textbook of practical botany. 2009. – 'Gangotri' shivaji road, meeruf- 250002, India, -339 r.

3. Verjeana M. Jacobs, Ron L. Watson Donna Hathaway Beck et al. Cell Division, Genetics, and Molecular Biology BIOLOGY HIGH SCHOOL ASSESSMENT STUDENT RESOURCE BOOK Correlated to Biology published by Prentice Hall, ©2006 July 30, 2008. 240 p.

4. Babaeva R. Botanika. Akademik litseylar uchun o'quv qo'llanma. -T.: Fan va texnologiya nashriyoti, 2012.- 246 b.

5. Mavlonov O., Xurramov SH. Umurtqasizlar zoologiyasi. - T.: O'zbekiston

Milliy Ensiklopediyasi Davlat ilmiy nashriyoti, 2006. -455 b.

6. Lackie L.M. The dictionary of cell and molecular biology/ -2013. – Akademik Press, Elsevier. - 748 p.

7. Carlberg C., Molnár F. Mechanism of gene regulation. Akademik Press, Elsevier 2016. – 319 p.

8. Williams L. Kluwer W. Cell and molecular biology. Philadelphia, 2010. -244 p.

9. Мамонтов. С.Захаров. В.,Сонин. Н. Биология. Общие закономерности. 4 - издание. -М.: Дрофа, 2003.- 288 с.

10. G'ofurov A.T. va boshq. "Biologiya". Akademik litsey va kasb hunar kollejlari uchun darslik.- T.: Sharq nashriyoti, 2010.

11. Болотов В.А. Компетентностная модель: от идеи к образовательной

программе / В.А. Болотов В.В. Сериков // Педагогика. 2003. №10. – 8-14 с.

12. Смирнова Н.З., Бережная О.В. Компетентностной подход в биологическом образовании. Учебно-методическая пособие / Красноярск, 2012. – 168 с.

13. Tolipova J.O. Biologiya ta'limi texnologiyalari. – T.: “O‘qituvchi”, 2002. -128 b.

14. Tolipova J.O., G‘ofurov A.T. Biologiya o‘qitish metodikasi. O‘quv-metodik qo‘llanma. – T.: “Bilim”, 2004.-160 b.

15. Tolipova J.O., I.Azimov, N.Sultonova. “Biologiya stitologiya va genetika asoslari” darsligi bo‘yicha 9-sinf o‘qituvchilari uchun metodik qo‘llanma. – T., 2016.

16. Абрамович М.В. Биология, тестовые задания.- Минск:“Аверсев”, 2017. – 82 с.

17. Дикарев С.Д., Вертянов С.Ю. Общая биология, 10-11 класс, Поурочный тест-задачник к учебнику С. Ю. Вертянова. - М., 2010. – 213 с.

18. Максимова Н. П., Романовес Г. С., Храмсова Е. А. Сборник заданий международных олимпиад по биологии.- Белорусская ассоциация «Конкурс», 2017. – 192 с.

19. Карташова Н.С., Кулиская Е.В. Методика преподавания биологии. – Москва-Берлин: Директ-Медиа, 2015. - 99 с.

20. Deborah T. Goldberg M.S. SAT Subject Test Biology E/M (Kaplan Test Prep) Tenth Edition , 2014 .-1044 p.

21. Kuchkarova L.S., Kurbanov SH.K. Hazm va ovqatlanish fiziologiyasi. – T.: Universitet, 2013. – 380 b.

22. Kuchkarova L.S, Almatov K.T. Hazm va ovqatlansh fiziologiyasidan laboratoriya va amaliy mashg‘ulotlar. – T.: O‘zMU, 2010. - 91 b.

23. Nuritdinov E.N. Odam fiziologiyasi . -T.,2005.

24. 23. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Возрастная физиология. -Т.: Университет, 2002.

25. Клемешева Л.С., Алматов К.Т., Матчанов А.Т. Физиология кроообращение. Физиология сосудистой системы. -Т., 2005.

26. Hayitov R.X., Rajamurodov Z.T.. Hayvonlar fiziologiyasi. -Т., 2005.

27. Rajamurodov Z.T., Radjabov A.I., Bozorov B.M. Odam va hayvonlar fiziologiyasi. -Т.: Fan, 2010.

28. M.S. Kuziyev. Odam va hayvonlar fiziologiyasi fanidan laboratoriya mashg‘ulotlari. O‘quv qo‘llanma. – Samarqand, 2022. - 186 b.

29. Каюмова А.Ф., Киселева О.С., Шафиева Л.Н., Инсарова Г.Е. Физиология энергетического обмена // Учебное пособие – Уфа: ФГБОУ ВО

БГМУ, 2021. - 68 с.

30. Скулачев В.П., Богачев А.В., Каспаринский Ф.О. Мембранная биоэнергетика. – М.: Издательство Московского университета, 2011. – 368 с.

II.

Internet saytlar

- 31. <http://edu.uz>
- 32. <http://lex.uz>
- 33. <http://bimm.uz>
- 34. <http://ziyonet.uz>
- 35. <http://natlib.uz>
- 36. <https://www.tests.com/practice/biology-exam>
- 37. <https://thailand.kinokuniya.com/bw/9781457309205>

