ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

Химия және химиялық технология факультеті

Аналитикалық, коллоидты химия және сирек элементтер технология кафедрасы

|  |  |
| --- | --- |
|  | Химия және химиялық технологияфакультетіҒылыми кеңесінінің мәжілісінде бекітілді № 1 хаттама « 29» 08. 2014 ж.  Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_Оңғарбаев Е.К. |

«Органикалық заттардың химиялық технологиясы 5В072100» мамандығы

бойынша

СИЛЛАБУС

AHFHMA 1407 «Аналитикалық химия және талдаудың

физика-химиялық әдістері»

3 кредит

LPAHFHMA 1408 «Аналитикалық химия және талдаудың

физика-химиялық әдістері» бойынша зертханалық пректикум

2 кредит

5В072100 – Органикалық заттардың химиялық технологиясы

1 курс, қазақ бөлімі , семестрі – көктемгікұзгі, міндетті пән

Дәріскер:

Абилова Мария Умирзаковна, химия ғылымдарының кандидаты, атағы -доцент, қызметі –доцент;

Телефондары (жұмыс, үй, ұялы байланыс):

e-mail: abilova.maria@kaznu.kz

каб.:109

Оқытушылар ( семинерлық және зертханалық сабақтар):

Абилова М.У.,х.ғ.к., х.ғ.к., доц., Исмаилова А.Ғ., х.ғ.к., доц., Тасибеков Х.С., х.ғ.к., проф. - 109 каб.

Аналитикалық химия және физика-химиялық талдау әдістері пәннің

мақсаты: Талдаудың негізгі химиялық әдістерін практикалық және теориялық тұрғыларынан игерген, аналитикалық анықтау нәтижелерін өндеуді өткізуді білетін мамандарды дайындау.

Міндеттері: «Аналитикалық химия және физика-химиялық талдау әдістері» курсын оқып үйрену нәтижесінде:

* студентке талдаудың ең маңызды химиялық әдістерін және оларды ғылым мен өндірістің әртүрлі салаларында нақты практикалық мәселелерді шешуге қолдануды оқытуды жалпы химиялық дамумен бірлестіру;
* аналитикалық химиядан органикалық заттар технологиясы саласындағы мамандардың фундаменталды білімдері тұрғысынан білімдерді қалыптастыру;
* химиялық талдауды жүзеге асырудың негізгі практикалық машықтарын қалыптастыру;

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):**

- органикалық заттар және материалдардың синтезінiң негiзгi әдiстері және технологиясының ерекшелiктерi туралы бiлiмiн көрсете бiлу; органикалық синтездiң технологиялық үдерiстерiн бақылау үшiн заттар және материалдарды химиялық және физикалық-химиялық саралау әдiстерін тиімді қолдана білу;

-қор сақтаушы және инновациялық технологиялық шешiмдермен қамтамасыз ету үшiн органикалық синтез процестерiн бақылау және басқару теориясын қолдануға қабiлеттiлiк; негiзгi өндiрiстiк процестердiң аппараттық-эксперименттік мәлiметтердiң нәтижелерiн өңдеу және интерпретациялау үшiн қазiргi ақпараттық бағдарламаларды бiлетіндігін көрсету.

Пререквизиттері: бейорганикалық химия

Постреквизиттері: физикалық химия

AHFHMA 1407 «Аналитикалық химия және талдаудың

физика-химиялық әдістері»

ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырыптың аталуы | Сағат саны | Бағасы |
| 1 Модуль Титриметрлік талдау әдістері | | | |
| 1 | 1 дәріс. Аналитикалық химияға кіріспе. Аналитикалық химия пәні, басқа ғылымдар ішінде оның алатын орны, тәжірибемен байланысы.Талдау түрлері. Талдаудың сатылары. Талдау әдістерінің жіктелінуі. | 1 |  |
| 2 дәріс. Сапалық химиялық талдау Сапалық талдау әдістерінің жіктелінуі. Аналитикалық реакциялар мен реагенттер. Қышқылды-негіздік катиондар жүйесі. Аниондардың сапалық талдауы. Аниондарды топтарға жіктеу. | 1 |  |
| 1 семинарлық сабақ  Сапалық химиялық талдау. Жүйелі және бөлшектеу талдау. | 1 |  |
| 1 СОӨЖ Концентрация түрлері. Стандарттар. Талдаудің титрлеу әдісі. | 1 |  |
| 2 | 3 дәріс. Ерітінділердегі химиялық реакцияларға жалпы сипаттама. Идеалды және реалды жүйелер. Реакциялардың тепе-теңдік константалары. Активтілік. Тепе-теңдік константалар түрлері. Материалдық балланс және электронейтралдық принципы. | 1 |  |
| 4 дәріс. Талдаудағы протолиттік реакциялар. Қышқылдар мен негіздер туралы негізгі теориялар. Қышқылдық және негіздік константалар. Автопротолиз константасы. Еріткіштердің қышқылдар мен негіздердің күштеріне әсері. Нивелирлеуіш және дифференцирлеуіш еріткіштер. | 1 |  |
| 2 семинарлық сабақ Иондық күшті, активтілікті, активтілік коэффициенті есептеу.Термодинамикалық, концентрациялық және шартты тепе-теңдік константалар. | 1 | 3 |
| 2 СОӨЖ Титриметрия. Титрлеу қисықтары. | 1 |  |
| 3 | 5 дәріс. Буферлі жүйелер және олардың қасиеттері. Буферлі сыйымдылық. Қышқылдар, негіздер және буферлы ерітінділердің рН-ын есептеу. | 1 |  |
| 6 дәріс. Титрметриялық талдаудың негіздері. Титриметриялық әдістердің жіктелінуі. Біріншілік стандарттар, оларға қойылатын талаптар. Жұмысшы ерітінділерді стандарттау.Талдау нәтижелерін есептеу. Ерітінділердің концентрацияларын өрнектеу тәсілдері. | 1 |  |
| 3 семинарлық сабақ Әлсіз, күшті қышқылдар мен негіздердің, амфолиттердің, буферлы ерітінділердің рН- ы | 1 | 3 |
| 3 СОӨЖ  Теориялық есеп шығару. (3-ші аптада СӨЖ дәптерлерді тапсыру) | 1 | 11 |
| 4 | 7 дәріс. Титрметрлік талдаудағы протолиттік реакциялар. Қолдану аймақтары, негізгі реакциялары, жұмысшы ерітінділері және оларды стандарттау, индикаторлар. Титрлеудегі өлшеу параметрінің секірмелі өзгерісі. Қышқылды-негіздік индикаторды таңдау. Күшті және әлсіз қышқылдар мен негіздерді, қоспаларды титрлеудегі қателіктер түрлері. | 1 |  |
| 8 дәріс. Талдаудағы комплекстүзу реакциялары. Аналитикалық химияда қолданылатын комплексті қосылыстар түрлері. Комплексті қосылыстардың жалпы және сатылы түзілу константалары. Комплекстүзуге әсер ететін факторлар. | 1 |  |
| 4 семинарлық сабақ  Көп протонды қышқылдардың ( негіздердің) және тұздардың титрлеу қисықтары | 1 | 3 |
| 4 СОӨЖ  1-ші бақылау жұмысы : Ерітінділердің концентрацияларын, қышқылды-негізді титрлеу нәтижелерін есептеу | 1 | 30 |
| 5 | 9 дәріс Титрметрлік талдаудағы комплекстүзу реакциялары. Лигандтың дентаттылығының маңызы. Этилендиаминтетрасірке қышқылын (ЭДТА) қолдану. Комплексонометрлік титрлеу қисығы және есептеулері. Комплексонометриядағы титрлеудің соңғы нүктесін (т.с.н.) анықтау әдістері. Металхромды индикаторлар. | 1 |  |
| 10 дәріс. Талдаудағы тотығу-тотықсыздану реакциялары.  Электродтық потенциал. Нернст теңдеуі. Стандартты және формалды потенциалдар. Тотығу-тотықсыздану реакцияларының тепе-теңдік константалары. | 1 |  |
| 5 семинарлық сабақ. Комплексті қосылыстардың ерітінділеріндегі тепе-теңдіктер | 1 | 3 |
| 5 СОӨЖ Титрлеудің индикаторлық қателері тақырыбына есеп шығару | 1 |  |
| 6 | 11 дәріс Тотығу-тотықсыздану реакцияның бағытына әсер ететін жағдайлар. Талдауда қолданылатын негізгі бейорганикалық және органикалық тотықтырғыштар мен тотықсыздандырғыштар. | 1 |  |
| 12 дәріс. Титрметрлік талдаудағы тотығу-тотықсыздану реакциялары. Редоксиметрлік әдістерде соңғы титрлеу нүктеін (с.т.н.) анықтау жолдары. Тотығу-тотықсыздану титрлеудегі индикаторлар. Перманганатометрия, йодометрия, дихроматометрия әдістерін орындауы. | 1 |  |
| 6 семинарлық сабақ | 1 | 3 |
| 6 СОӨЖ  Комплекстүзу процестеріне түрлі жағдайлардың әсері  (6-ші аптада СӨЖ дәптерді тапсыру) | 1 | 11 |
| 7 | 13 дәріс Талдаудағы тұндыру реакциялары.  Тұндыру. Ерігіштік көбейтіндісі. Бейорганикалық және органикалық қосылыстардың ерігіштігі. Нашар еритін қосылыстардың ерігіштігіне өз иондарының және бөгде иондардың, рН мәнінің әсері, комплекстүзуші иондардың, тотықтырғыштардың және тотықсыздандырғыштардың әсері. | 1 |  |
| 14 дәріс. Химиялық талдауда тұнба түзу реакциялардың қолдануы.Титрметрлік талдаудағы тұндыру реакциялары. Негізгі седиметрлік әдістер.Титрлеудің соңғы нүктесін анықтау әдістері. | 1 |  |
| 7 семинарлық сабақ  Тотығу-тотықсыздану процестердің тепе-теңдіктері. ТТР бағыты, ерітінділеріндегі реалды потенциалдары | 1 | 3 |
| 7 СОӨЖ  2-ші бақылау жұмысы : Титрлеу қателері, комплексонометрлік титрлеуге есептер шығару | 1 | 30 |
| Барлығы |  | 100 |
| Midterm |  | 100 |
| 8 | 15 дәріс Гравиметрлік әдістің негіздері, қолдануы және анықтау мүмкіндіктері. Негізгі тұндырғыштар, тұндырғышты таңдау. Тұндырылған және гравиметрлік тұнбаларға қойылатын талаптар. Кристалдық және аморфты тұнбаларды алу жағдайлары. Тұнбаның ластану себептері. Гравиметриядағы негізгі есептеулер. | 1 |  |
| 16 дәріс. Химиялық талдаудың метрологиялық негіздері  Жүйелік және кездейсоқ қателіктер түрлері. Талдау нәтижелерінің дұрыстығы, қайталанушылығы, анықтау шегі, әдістің сезімталдық коэффициенті, анықтаудың төменгі және жоғарғы шекарасы. Кездейсоқ шамалардың қалыпты таралу заңы. Талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу: орташа шама, дисперсия, стандартты ауытқу, сенімділік интервал. | 1 |  |
| 8 семинарлық сабақ  Тотығу-тотықсыздану титрлеуді қолдану мысалдары. | 1 | 3 |
| 8 СОӨЖ  Тотығу-тотықсыздану әдісімен талдауға есептерді шығару. | 1 |  |
| 2 Модуль Физико-химиялық талдау әдістері | | | |
| 9 | 17 дәріс Инструменталды талдау әдістері.  Инстументалды әдістердің жалпы принциптері мен жіктелінуі. Аналитикалық сигнал. Аналитикалық сигналдың анықталатын заттың концентрациясына тәуелділігі. Әдістің сезімталдығы мен талғағыштығы. Анықталу шегі. Аналитикалық сигнал мәні бойынша концентрацияны есептеу тәсілдері (градуірлеу график, салыстыру, қосу әдістері). | 1 |  |
| 18 дәріс. Оптикалық талдау әдістері.  Оптикалық әдістердің жіктелінуы және қолдануы. Атомдар мен молекулалардың жарық жұту және жарық шығару спектрлері. Электромагнитты сәулеленуды атомдар мен молекулалардың құрылымын анықтау үшін, заттарды идентификациялау және мольшерін анықтау үшін қолдану. | 1 |  |
| 9 семинарлық сабақ Талдауда қолданатын тұндыру реакциялары | 1 | 3 |
| 9 СОӨЖ  Гравиметрия. Талдау нәтижелерін есептеу. | 1 |  |
| 10 | 19 дәріс*.* Атомды-эмиссионды спектроскопияның негіздері. Доғалы, ұшқынды, индуктивті байланысқан плазмалы спектралды талдаулардың ерекшеліктері мен анықтау мүмкіндіктері. Эмиссионды спектралды талдауда электрондарды қоздыру ушін жалынды қолдану. Жалынның фотометриясы. Плазма температурасы және ондағы химиялық реакциялар. | 1 |  |
| 20 дәріс. Атомды- абсорбциялық талдау.  Әдістің принциптері. Анықталатын компоненті атомдық күйге көшіру. Жарық шығару көздері, құрал-жабдықтары. Сандық талдау. Атомды-абсорбциялық талдау әдісінің мүмкіндіктері мен кемшіліктері. | 1 |  |
| 10 семинарлық сабақ Гравиметриядағы тұнбаның ластануы және оны болдырмау шаралары | 1 |  |
| 10 СОӨЖ (11-ші аптада СӨЖ дәптерді тапсыру) | 1 | 11 |
| 11 | 21 дәріс Молекулярлы адсорбциялық спектроскопия (спектрофотометрлік талдау). Көрінетін, ультракүлгін және инфрақызыл аймақтардағы спектрлерді сапалық және сандық талдауда қолдану. Бугер-Ламберт-Бер заңы. Жарық жұтуды сипаттайтын параметрлер | 1 |  |
| 22 дәріс. Жарық жұту заңынан ауытқулар себептері. Жарық жұтуды өлшейтін құралдардың принципиалды сызба-нұсқасы, фотоэлектроколориметрлер, спектрофотометрлер. Дифференциалды фотометрия және фотометрлік титрлеу әдістері. | 1 |  |
| 11 семинарлық сабақ  Химиялық талдау нәтижелерін метрологиялық өңдеу. | 1 | 3 |
| 11 СОӨЖ  3-ші бақылау жұмысы: Редоксиметрлік титрлеу нәтижелерді есептеу. | 1 | 30 |
| 12 | 23 дәріс Электрохимиялық талдау әдістері.  Классикалық электрохимиялық әдістер. Индикаторлық және салыстырмалы электродтар | 1 |  |
| 24 дәріс. Потенциометриялық әдістер. Тура потенциометрия, рН-метрия. Потенциометрлік титрлеу. | 1 |  |
| 12 семинарлық сабақ  Электрохимиялық талдау әдістері. | 1 | 3 |
| 12 СОӨЖ  Полярография,амперометрия әдістеріне есеп шығару. | 1 |  |
| 13 | 25 дәріс Вольтамперометрлік талдау әдісі. Полярография әдісінің негізгі принциптері. Вольтамперометриялық сапалық және сандық талдау. Инверсионды вольтамперометрия. Бір электродпен амперометрлік титрлеу әдісі. | 1 |  |
| 26 дәріс. Бөлу және концентрлеу әдістері. Фазалық тепе-теңдіктердің түрлері бойынша жіктеу. Сандық сипаттамалар: таралу коэффициенті, байыту коэффициенті, заттарды бөліп алу деңгейі. Бөлу және концентрлеуде ионалмасу әдісін қолдану. | 1 |  |
| 13 семинарлық сабақ Оптикалық талдау әдістері. |  | 3 |
| 13 СОӨЖ Спекрофотометрия талдау әдістеріне есеп шығару. | 1 |  |
| 14 | 27 дәріс Экстракция. Маңызды экстрагенттер және оларға қойылатын талаптар. Металдарды экстракциялау үшін қолданылатын экстрагенттер. Таралу заңы. Органикалық заттардың экстракциясына рН әсері. Хелаттарды экстракциялау. | 1 |  |
| 28 дәріс. Хроматографиялық талдау әдістері. Хроматографиялық әдістердің жіктелінуы. Хроматограмма және оның параметрлері. Хроматографиялық бөлудің эффективтілігі және талғағыштығы. Хроматограмма бойынша қоспа компоненттерді идентификациялау. | 1 |  |
| 14 семинарлық сабақ | 1 | 3 |
| 14 СОӨЖ  (14-ші аптада СӨЖ дәптерді тапсыру) | 1 | 11 |
| 15 | 29 дәріс Газды хроматография. Қозғалмалы және стационарлы фазаларға қойылатын талаптар. Хроматографтың сызба-нұсқасы. Хроматографиялық құрал-жабдықтары. Сұйық хроматографияда қолданылатын сорбенттер. Детекторлар. | 1 |  |
| 30 дәріс. Аналитикалық химияның келешегі | 1 |  |
| 15 семинарлық сабақ  Экстракцияның сандық сипаттамалары: таралу коэффициенті, байыту коэффициенті, заттарды бөліп алу деңгейі. |  |  |
| 15 СОӨЖ  4-ші бақылау жұмысы  Физика-химиялық әдістер | 1 | 30 |
|  | Барлығы |  | 100 |
|  | АБ |  | 100 |
|  | Емтихан |  | 100 |

LPAHFHMA 1408 «Аналитикалық химия және талдаудың

физика-химиялық әдістері» бойынша зертханалық пректикум

ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырыптың аталуы | Сағат саны | Бағасы |
| 1 | 1 зертханалық сабақ Өлшеуіш құрал-жабдықтармен жұмыс істеу . Аналитикалық таразыда өлшеу ережелері. Техникалық және аналитикалық концентрациялы ерітінділерді дайындау. | 4 | 10 |
| 2 | 2 зертханалық сабақ Қышқылды-негіздік титрлеу  а) Тұз қышқылын натрий тетрабораты бойынша стандарттау. Судың карбонатты кермектігін анықтау | 4 | 15 |
| 3 | 3 зертханалық сабақ  Қоспадан Na2CO3 және NaOH , Na2CO3  және NaHCO3 титрлеу әдісіменанықтау | 4 | 15 |
| 4 | 4 зертханалық сабақ  Комплексонометрлік титрлеу әдісі  *Кальций мен магнийді комплексонометрлік титрлеу әдісімен анықтау* | 4 | 15 |
| 5 | 5зертханалық сабақ  *Алюминийді кері титрлеу тәсілін қолданып комплексонометрлік әдіспен анықтау* | 4 | 15 |
| 6 | 6 зертханалық сабақ  Тотығу-тотықсыздану титрлеу әдісі.  *Темірді бихроматометрлік титрлеу әдісімен анықтау және* *талдау нәтижелерін статистикалық өңдеу.* | 4 | 15 |
| 7 | 7 зертханалық сабақ  *Жанама титрлеу әдісті қолданып* м*ысты иодометрлік анықтау.* | 4 | 15 |
|  | Барлығы |  | 100 |
|  | Midterm |  | 100 |
| 8 | 8 зертханалық сабақ Гравиметрлік талдау  *Темір (ІІІ)-ионын гравиметрлік әдіспен анықтау* | 4 | 10 |
| 9 | **9 зертханалық сабақ**  Темір (ІІІ)-ионын гравиметрлік әдіспен анықтау  (жалғасы) | 4 | 10 |
| **10** | 10 зертханалық сабақ  Потенциометрлік титрлеу (қышқылды-негіздік, комплексонометрлік, тотығу-тотықсыздану). Титрлеудің соңғы нүктесін графикалық анықтау түрлері. | 4 | 10 |
| **11** | 11 зертханалық сабақ Тура потенциометрия (ерітінділердің рН-ын анықтау, ионселективті электрод көмегімен иондарды анықтау) | 4 | 10 |
| **12** | 12 зертханалық сабақ  Мырышты амперометрлік титрлеу әдісімен анықтау | 4 | 10 |
| **13** | 13 зертханалық сабақ Фотоэлектроколориметрлік әдіс. Темірді сульфосалицилатты комплекс түрінде фотоколориметриметрлік анықтау. Темір мөлшерін есептеу және графикалық әдістермен табу. | 4 | 10 |
| **14** | 14зертханалық сабақ  Талдаудағы бөлу және концентрлеу әдістері | 4 | 10 |
| **15** | 15зертханалық сабақ  Зертханалық жұмыстардың нәтижелерін тапсыру  АБ | 4 | 5 |
| 35 |
|  | Барлығы |  | 100 |
|  | Емтихан |  | 100 |

Ұсынылатын әдебиеттер

Негізгі әдебиеттер

1. Васильев В.П. Аналитическая химия: В 2 ч. Ч. 1. Титриметрические и гравиметрические методы анализа: Учеб. для студ. вузов, обучающихся по химико-технол. спец.- М.: Дрофа, 2002.- 368 с.

2. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Кн. 1. Общие теоретические основы. Качественный анализ. Учеб. для вузов.- М.: Высш. шк., 2003.- 615 с.

3. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия (аналитика). В 2-х кн. Кн. 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа. Учеб. для вузов.- М.: Высш. шк., 2003.- 559 с.

4. Жебентяев А.И., Жерносек А.К., Талуть И.Е. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пособие.- Минск; М.: Новое знание, 2011.- 541.

6. Сагадиева К.Ж., Бадавамова Г.Л. Аналитикалық химияның теориялық негіздері. Алматы, 1994, 213 бет (оқу құралы).

8. Бадавамова Г.Л., Минажева Г.С. Аналитикалық химия, Оқулық Алматы, Экономика. 2011.- 474 б.

9. Аргимбаева А.М. Талдаудың физика-химиялық әдістері. Алматы,2013,-204 б.(оқу құралы).

Қосымша әдебиеттер

1. Дорохова Е.Н., Прохорова Г.В.Задачи и упражнения по аналитической химии. М.: Мир, 2001.- 267с.

2. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии. - М.: Химия, 1989.- 446 с.

3. Мендалиева Д.К. Аналитикалық химиядан есептер мен жаттығулар жинағы. Алматы, 2003, 217 б.

ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ САЯСАТЫ

Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған студенттер бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады.

Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған студенттер оқытушының рұқсатынан кейін лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейді

Бағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.

Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. СӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады.

Өзіндік жұмысын (СӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны оның келесі офис-сағаттарында таба аласыз:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағалау | Балдардың сандық эквиваленті | % мәні | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанақаттанарлықсыз |
| I  (Incomplete) | - | - | Пән аяқталмаған  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| P  (Pass) | - | - | «Есептелінді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| NP  (No Рass) | - | - | « Есептелінбейді»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| W  (Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AW  (Academic Withdrawal) |  |  | Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AU  (Audit) | - | - | « Пән тыңдалды»  *(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| Атт-ған |  | 30-60  50-100 | Аттестатталған |
| Атт-маған |  | 0-29  0-49 | Аттестатталмаған |
| R (Retake) | - | - | Пәнді қайта оқу |

Кафедра мәжілісінде қарастырылды

*№ 1 хаттама «26»тамыз 2014 ж.*

Кафедра меңгерушісі Д.Х.Қамысбаев

Дәріс оқушы М.У.Абилова

.