

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

«БЕКІТЕМІН»

Геология, мұнай және тау-кен ісі
институтының директоры

Сыздықов А.Х.

ГТПҚШЖБ кафедрасының меңгерушісі

Бекботаева А.А.

« 09 » 08 2019г.

СИЛЛАБУС

GEO 1131 «Кристаллография және минералогия»

(пән атауы)

5B070600 мамандығы бойынша

3 кредит (1/2/0)

Семестр: 7, 2019 – 2020 оқу жылы

Алматы, 2019

Қ. И. Сатбаев атындағы қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті
Қ. Турысов атындағы геология, мұнай және тау-кен ісі институты
Кафедра «Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кен орындарын іздеу мен барлау»

1.

Лектор

Байсалова Акмарал Омархановна
Офис сағаты 1 сағаттан аптасына 2 рет – 416 ГУК
baisalova73@mail.ru

Сениор лектор
(зертханалық жұмыс)

Кембаев Мақсат Кенжебекұлы
Офис сағаты, кабинет 317 ГУК
e-mail

Тьютор

(зертханалық жұмыс)
Маманов Ерғожа
Офис сағаты 317 ГУК
e-mail mj_erko@mail.ru

2. Пәннің мақсаты: Кристаллография пәнімен жалпы танысып онымен тығыз байланысатын мамандықтарды жалпы білу. Кристалдық заттарды, олардың элементтерін, ішкі кристалдық торын, симметриялық мүшелерін (симметрия орталығы, осьі және симметрия жазықтығы) берілген ағаш макеттерде анықтауға, ажыратуға машықтану. Минералогия пәні туралы жалпы мағлұмат алып, минералдардың классификациясын жетік түсінуге және минералдардың физикалық (түсі, түс сызығы, жымдастығы, жылтырлығы, қаттылығы, тығыздығы және т.б.) қасиеттері бойынша ажыратуға дағдылну.

3. Пәннің сипаттамасы: Студенттер кристаллография және минералогияның теориялық және практикалық мәселелері бойынша білім алады, бұл түбегейлі геологиялық пән таужыныстар, рудалық және бейрудалық пайдалы қазбалар, жер қыртысында және ғалам денелерінде өтетін процестерді зерделеуге негізделген

4. Курсты аяқтағанда студенттер білу керек:

- пәннің тарихын, мақсатын, оның теориялық негіздерін;
- кристалдық заттар және олардың қасиеттерін;
- зерттеу бағыттары мен әдістеріне байланысты кристаллография пәнінің бағыттарын (геометриялық, кристаллофизика, кристаллохимия);
- кристаллография мен минералогия пәндерінің заманауи даму бағытын және зерттеу әдістерін;
- кен түзуші және таужыныс түзуші минералдардың парагенетикалық ассоциацияларын.

5. Курсты аяқтағанда студенттердің қабілеттілігі:

- берілген модельдерді (қарапайым, күрделі түрлерін) еркін ажыратуға;
- модельдерді қолданып кристалдардың симметрия мүшелерін: симметрия жазықтығы (P), симметрия өсі (L), симметрия центрі (C) анықтауға;
- кристаллдардың 32 симметрия түрлерінің жіктемесіне толық талдау жасауға;
- минералогиялық классификацияның негізін түсіну, соған сүйене отырып минералдарды топтаға жіктеуді;
- зертханалық және далалық практикаларды минералдарды, олардың физикалық қасиеттеріне сүйене отырып еркін ажыратуды;
- минералдардың жаралу, пайда болу процестеріне (магмалық, шөгінді және метаморфтық) жүйелі түрде тұжырым жасауға.

6. Жеке және негізгі дағдылары:

- зертханада минералогиялық талдау жүргізу;
- ұйымдастыру қабілеттілігі;
- топпен бірігіп жұмыс істеу қабілеттілігі;
- жылдам шешім қабылдауға және қабылдаған шешіміне нық сенімді болуға.

7. Пререквизиттері:

«Жалпы геология»

8. Постреквизиттері:

Петрография

9. Әдебиеттер тізімі:

| Негізгі әдебиеттер | Қосымша әдебиеттер (ресурстар) |
|---|--|
| 1. Бетехтин А.Г. Минералогия курсы. Оқулық. Қазақша, аударған Ә.Б. Байбатша, А.: Издательство «Дәуір», 2012. – 671 б. | 1. Машанов А.Ж. Кристаллография, минералогия және петрография. Алматы: Мектеп, 1969.- 368 б. |
| 2. Абланов Б.Ф. Кристаллография және минералогия. - Алматы: ҚазҰТУ, 2002.-368 б. | 2. Новиков И.И., Розин К.М. Кристаллография и дефекты кристаллической решетки. –М.: Металлургия, 1990, – 336с. |
| 3. Бетехтин А.Г. Курс минералогии. – М.: КДУ, 2010, - 736 с. | 3. Қасенова А.Т. Кристаллография негіздері және минералогия. Оқу құралы. А.: ҚҰТУ баспасы. 2012. – 118 б. |

Күнтізбелік-тақырыптық жоспар (Семестр)

| Апта № | Дәрістер тақырыбы | Зерханалық сабақтар (тақырыптары) | Тапсырмалар | Сроки сдачи заданий |
|--------|---|---|---|---------------------|
| 1. | Кристалдық заттар және олардың қасиеттері. Кристалдар симметриясы. Минералдардың кристалдық торы. | Кристалдық заттар. Симметрия мүшелері, симметрия түрлері, және сингониялар. | №1 Зертханалық жұмыс Кристалдардың симметрия мүшелерін, қарапайым пішіндерін және комбинацияларын ағаш модельдер бойынша анықтау. Quiz. | 2 апта |
| 2. | Кристалдардың өсуі. Кристалдардың өсу механизмі (қабатты, дислокациялық, қалыпты). | Кристалдардың қарапайым пішіндері және комбинациялары. | | |
| 3. | Минералогия ғылымының мазмұны және оның басқа жер туралы ғылымдармен байланысы. | Минералдардың физикалық қасиеттері. Дарақтар мен минералдық агрегаттардың морфологиясы. | №2 Зертханалық жұмыс Минералдарды физикалық қасиеттері мен олардың габитустары бойынша диагностикалау. Quiz. | 4 апта |
| 4 | Минералдар және олардың агрегаттарының морфологиясы. Минералдарды жүйелеудің негізі. | Минералдардың физикалық қасиеттері. Дарақтар мен минералдық агрегаттардың морфологиясы. | | |
| 5 | Кристаллохимия негіздері. Химиялық байланыстардың түрлері, координациялық сан. Сомтума элементтер класының жалпы сипаттамасы. | «Жай заттар» – сомтума элементтерді сипаттау. | №3 Зертханалық жұмыс Сомтума элементтер класының минералдарын физикалық қасиеттері арқылы анықтау Quiz. | 5 апта |
| 6 | Изоморфизм, изоморфизмнің түрлері. Полиморфизм. Сульфидтер класының жалпы сипаттамасы. | Жай, қос сульфидтер және дисульфидтерді сипаттау. | | |

| | | | | |
|----|--|---|--|---------|
| 7 | Элементтер кларкі. Минералдардың парагенетикалық ассоциациясы деген ұғым. Оксидтер, гидроксидтер және галогенидтер кластарының жалпы сипаттамасы. | | қасиеттерә арқылы анықтау. Quiz. | 7 апта |
| 8 | Минералдардың типоморфизмі және генерациялар деген ұғымдар. Карбонаттар, сульфаттар және ұсақ кластарының жалпы сипаттамасы. | Оксидтер, гидроксидтер және галогенидтерді сипаттау. 1 ағымдық бақылау. | №5 Зертханалық жұмыс Оксидтер, гидроксидтер және галогенидтерді (минералдар коллекциясы арқылы) физикалық қасиеттері арқылы анықтау. Quiz. | 8 апта |
| 9 | Силикаттардың жүйелеуі. Силикаттар класының жалпы сипаттамасы. | Карбонаттар, сульфаттар және ұсақ кластар минералдары. | №6 Зертханалық жұмыс Карбонаттар, сульфаттар және ұсақ кластар минералдарын физикалық қасиеттер арқылы анықтау Quiz. | 9 апта |
| 10 | Эндогендік минералжаралу процестері (нақты магмалық саты). Аралдық силикаттардың жалпы сипаттамасы. | Аралдық силикаттар. | №7 Зертханалық жұмыс Аралдық силикаттар минералдарын физикалық қасиеттер мен морфологиясы арқылы анықтау. | 10 апта |
| 11 | Эндогендік минералжаралу процестері (пегматиттік саты). Тізбек және таспа силикаттардың және алюмосиликаттардың жалпы сипаттамасы. | Тізбек (пироксендер мен пироксеноидтар) және таспа (қос тізбек) (амфиболдар) . | №8 Зертханалық жұмыс Пироксендер мен пироксеноидтар және амфиболдарды физикалық қасиеттерә мен морфологиясы арқылы анықтау. Quiz. | |
| 12 | Эндогендік минералжаралу процестері (пневматолиттік және гидротермалық сатылар). Қабатты силикаттардың және алюмосиликаттардың жалпы сипаттамасы. | Тізбек (пироксендер мен пироксеноидтар) және таспа (қос тізбек) (амфиболдар) . | | 12 апта |
| 13 | Экзогендік минералжаралу процестері (мору және шөгінділер түзілу процестері). Қаңқалы алюмосиликаттардың жалпы сипаттамасы. | Қабатты силикаттар және алюмосиликаттар. | №9 Зертханалық жұмыс Қабатты силикаттар класының минералдарын физ. қасиеттері мен морфологиясы арқылы анықтау. Quiz. | 13 апта |

| | | | | |
|----|---|---|--|---------|
| 14 | Метаморфтық және метасоматиттік минералжаралу процестері. | Қаңқалы силикаттар (дала шпаттары, фельдшпатодтар). | №10 Зертханалық жұмыс Плагиоклаздар мен КДШ олардың физикалық қасиеттері мен морфологиясы арқылы анықтау. Quiz. | |
| 15 | Негізгі минералогиялық зерттеу әдістері. | Ағымдық бақылау -2 | | 15 апта |

| Білім деңгейі | Қабылдау деңгейі | Алған білімін практикада қолдану деңгейі | Мәліметтерді талдау деңгейі | Синтез деңгейі | Алған білімін бағалау деңгейі |
|--|---|--|---|--|---|
| Берілген ақпаратты толығымен түсіну | Ақпаратты толық түсіндіру қабілеті | Жабық түрдегі тапсырманы орындау | Ашық түрдегі тапсырманы орындау | Сұрақтарға бірегей жауап беру | Алған білімін негізге ала отырып критикалық ой-пікір құрастыру |
| Кристаллографиялық модельдер бойынша кристалдардың симметрия мүшелерін анықтауды есте сақтау. Минералдарды классификацияға жіктеу заңдылығын меңгеру | Модельдерді сингония, категория бойынша топтастырып | Минералдардың физикалық қасиеттері бойынша анықтау | Әр топ минералдарын олардың (жіктілігі, түсі, қаттылығы, мөлдірлігі т.б) қасиеттері бойынша анықтап формуласын жазу | Тапсырма бойынша білімін, ойын тұжырымдап, жүйелі түрде жауап беру | Құбылма түстедің, екі немесе үш ба,ыттағы жіктіліктер әсерінен болатын қателіктер жайында ой-пікір айту |

10. Курс саясаты келесі талаптарды қамтиды:

Студент дәрістер, зертханалық сабақтарға даярланып келуі қажет. Зертханалық жұмыстарды уақытылы қорғауы, барлық жұмыстар түрлерін толық орындауы (зертханалық және өзіндік) керек. Студент сабақтарға кешікпеуі және сабақтарға қатыспауы болмау керек, пунктуалды және міндетті болуы қажет. Жұмыстарын уақытылы тапсырмауы үшін максималдық балды 10% азайту қарастырған. Егер Сіз белгілі бір себептер арқылы аралық емтиханға қатыса алмайтын болсаңыз, Сіз оқытушыны емтиханға дейін ескерту керексіз. Егер аралық емтихан барлық студенттермен жазылып және сабақта талқыланып болса, емтихан тапсыру мүмкін емес. Емтиханға себепсіз қатыспасаңыз Сіз оны тапсыруға құқығыңыз жоқ болады. Емтиханға белгілі бір себеппен қатыса алмасаңыз (ауыруханаға түсіп қалса, жақын туыстары қайтыс болған жағдайда) және оны растайтын құжаттар бар болса, емтиханды тапсыруға рұқсат.

Академиялық мінез-құлық және этика саясаты

Толерантты болыңыз, басқаның көзқарасын сыйлаңыз. Қарсылықты негізді түрде тұжырымдаңыз. Плагиат және әділетсіз (көшіру, сатып алу) жұмыстарды қолдануға қатаң тиым салынады. Емтихан жүрген кезде телефон қолдануға, рұқсатсыз шығуға, емтиханды басқа студент үшін өткізу болмайды. Студент, курстың кезкелген информациясын фальсификацияласа қортынды бағасы «F» болады.

Пән бойынша оқыту шеңберінде, кез келген сыбайлас жемқорлық көрінісінің кез келген түріне жол берілмейді. Осындай әрекеттерді ұйымдастырушы (олардың тапсырмасы бойынша оқытушы, студенттер немесе үшінші тұлға) ҚР заңдарын бұзғаны үшін толық жауапкершілікке тартылады.

Көмек: Оқытушының офис сағаттарында өзіндік жұмыстар орындау, тапсыру және қорғау, сонымен қатар өткен материал бойынша қосымша информация алуға, оқытылатын курс бойынша қосымша информация алуға болады немесе электрондық байланысқа тәулік бойынша байланысқа шығуға болады.

Силлабус «Геологиялық түсіру, пайдалы қазба кенорындарын іздеу және барлау» кафедрасының отырысында қарастырылған.

Хаттама №1 09.08.2019 ж

Құрастырған

Байсалова А.О.

Ағымдық бақылау тапсырмаларының мысалы

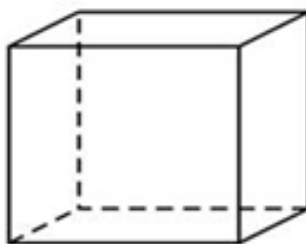
Ағымдық бақылау 50 минут жүргізіледі, аудиториялық сабақтар уақытында жүргізіледі, максимал балл – 5. Әрбір студент ОӘК ағымдық бақылауға арналған сұрақтардан тапсырмалар алады. Төменде оның бір мысалы көрсетілген. Тапсырманы ашу үшін ағаш моделдер мен минералдар үлгітастары беріледі. Толық және дұрыс жауап берілсе келесідей бағаланады.

1. Кристалдардың ашық және жабық пішіндерін моделдер бойынша анықтау – 2 балл.
2. Коллекциядағы минералдарды жылтырлығы бойынша анықтау – 2 балл.
3. Пироксендер мен амфиболдардың айырмалық белгілерін атау және оларды коллекцияда дұрыс табу – 1 балл.

Емтихан жұмысының мысалы

Максимал – 40.

1. Берілген суреттер бойынша текшенің симметрия мүшелерін анықтап суретте сызып көрсетіп толық анықтама беріңіз (P, L, C) (16 балл)



2. Өртүрлі кластардың 4 минералын ерекше диагностикалық физикалық қасиеттері (Түсі, қаттылығы, жіктілігі, жылтырлығы, түс сызығы т.б) бойынша анықтаңыз (жауап беру үшін кестені толтырыңыз) (24балл).

| Үлгітастың нөмірі | Физическалық қасиеттері | | | | | | | Минералдың атауы | Жаралуы | Әр минерал үшін |
|---|-------------------------|------|------------|-----------|------------|-----------|-----------|------------------|---------|-----------------|
| | Формуласы | Түсі | Түс сызығы | Қаттылығы | Жылтырлығы | Жіктілігі | Тығыздығы | | | |
| 1 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 6 |
| 2 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 6 |
| 3 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 6 |
| 4 | 1 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 1 | 1 | 6 |
| 4 минерал бойынша толық және дұрыс жауап 24 баллмен бағаланады | | | | | | | | | | |

Сұрақтар бағалары:

1. Теориялық – тақырып толық ашылса максимал **16 балл** қойылады. Симметрия орталығын (C) дұрыс анықтаса 3 балл, симметрия жазықтығын (P) дұрыс анықтаса 3 балл, симметрия остерін (L4, L3, L2) толық анықтаса 9 балл және қосымше теориялық мәліметтермен толықтырылса 1 балл.

2. Екінші сұрақ бойынша бағалау кестеде толық келтірілген.

| Әріптік жүйедегі баға | Сандық эквиваленттік баға | Критерий |
|-----------------------|---------------------------|--|
| A | 95 – 100 | «Үздік» бағамен - программа бойынша оқу материалдарын терең меңгерген, өздігінен практикалық тапсырмаларды орындауға қабілетті, жан-жақты және жүйелі түрде жұмыс атқара алатын, силлабуста берілген негізгі әдебиеттерді толық меңгерген, қосымша әдебиеттермен жалпы таныс студенттер бағаланады. |
| A - | 90 – 94 | «Үздік» - программа бойынша оқу материалдарын терең меңгерген, өздігінен практикалық тапсырмаларды орындауға қабілетті, жан-жақты және жүйелі түрде жұмыс атқара алатын, силлабуста берілген негізгі әдебиеттерді толық меңгерген, бірақ қосымша әдебиеттермен жалпы таныс емес студенттер бағамен бағаланады. |
| B + | 85 – 89 | «Жақсы» - пән бойынша жоғары дәрежелі жүйелі білім көрсеткен және алған білімді өздігінен толықтырып, жаңа талапқа сай оқу бағдарламасына қолдана алатын, практикалық тапсырмаларды толық уақытылы орындайтын, силлабуста берілген негізгі және қосымша әдебиеттермен жалпы таныс студенттер бағаланады. |
| B | 80 – 84 | «Жақсы» - пән бойынша жоғары дәрежелі жүйелі білім көрсеткен және алған білімді өздігінен толықтырып, бірақ оларды жаңа талапқа сай оқу бағдарламасына қолдана алмайтын, практикалық тапсырмаларды толық уақытылы орындайтын, силлабуста берілген негізгі әдебиеттермен жалпы таныс студенттер бағаланады. |
| B - | 75 – 79 | «Жақсы» - пән бойынша жүйелі білім көрсете алмайтын және алған білімді өздігінен толықтыру қабілеті төмен, практикалық тапсырмаларды толық уақытылы орындайтын, силлабуста берілген негізгі әдебиеттермен жалпы таныс студенттер бағаланады. |
| C + | 70 – 74 | «Жақсы» - пән бойынша жалпы білімі орташа деңгейде, қабылдау мүмкіншілігі төмен, практикалық тапсырмаларды толық уақытылы орындай алмайтын, бірақ үйренген теориялық білімін практикада қолдану қабілеттілігі бар студент бағаланады. |
| C | 65 – 69 | «Қанағаттанарлық» - пән бойынша жалпы білімі төмен, практикалық тапсырмаларды толық өздігінен, уақытылы орындай алмайтын, бірақ үйренген теориялық білімін практикада біреудің көмегімен орындау қабілеттілігі бар студент бағаланады. |
| C - | 60 – 64 | «Қанағаттанарлық» - пән бойынша жалпы білімі төмен, практикалық тапсырмаларды өздігінен, уақытылы орындай алмайтын, үйренген теориялық білімін практикада біреудің көмегімен орындау қабілеттілігі бар студент бағаланады. |
| D + | 55 – 59 | «Қанағаттанарлық» - пән бойынша жалпы білімі төмен, практикалық тапсырмаларды өздігінен, уақытылы орындай алмайтын, мүмкіндік болса оны түзетуге қабілетті. Әдеби оқулықтармен жалпы таныс студент бағаланады. |
| D | 50 – 54 | «Қанағаттанарлық» - пән бойынша жалпы білімі өте төмен, практикалық тапсырмаларды өздігінен, уақытылы орындай алмайтын, мүмкіндік болса оны түзетуге қабілетті студент бағаланады. |
| FX | 0 – 49 | «Қанағаттанарлықсыз» - силлабус бойынша бағдарламаны қабылдай алмайтын, өзгенің көмегімен де практикалық тапсырмаларды орындай алмайтын, қолдануға ешқандай мүмкіндігі жоқ студент бағаланады. |
| F | 0 – 49 | «Қанағаттанарлықсыз» - силлабус бойынша бағдарламаны қабылдай алмайтын, өзгенің көмегімен де практикалық тапсырмаларды орындай алмайтын, қолдануға ешқандай мүмкіндігі жоқ студент бағаланады. |

Студенттерді білімдерін бағалаудың негізгі шкаласы

| Әріптік баға | Бағаның сандық эквиваленті | Оқу пәнді қабылдауының %- құрамы | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
|--------------------------|----------------------------|----------------------------------|--|
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы |
| A ⁻ | 3,67 | 90-94 | |
| B ⁺ | 3,33 | 85-89 | Жақсы |
| B | 3,0 | 80-84 | |
| B ⁻ | 2,67 | 75-79 | |
| C ⁺ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық |
| C | 2,0 | 65-69 | |
| C ⁻ | 1,67 | 60-64 | |
| D ⁺ | 1,33 | 55-59 | |
| D | 1,0 | 50-54 | |
| F | 0 | 0-49 | Қанағаттанарлықсыз |
| FX | 0 | 0-49 | Қанағаттанарлықсыз |
| P (Pass) | - | 50-100 | «Есепке алынды» (GPA санағанда есептелмейді) |
| NP (No Pass) | - | 0-49 | «Есепке алынбады» (GPA санағанда есептелмейді) |
| W (Withdramal) | - | - | «Пәннен бас тарту» (GPA санағанда есептелмейді) |
| AW (Academic Withdramal) | 0 | 0 | «Академиялық көрсеткіш бойынша администратор тарапынан пән алып тасталады (GPA санағанда есептеледі) |
| AU (Audit) | - | - | «Пән тыңдалды» GPA санағанда есептеледі) |

Балл-рейтингтік әріп жүйесінің ECTS бойынша бағалауға өткізу кестесі

| Әріптік жүйе бойынша баға | Бағаның сандық эквиваленті | %- құрамы | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау | ECTS бойынша баға |
|---------------------------|----------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------|
| A | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы | A |
| A ⁻ | 3,67 | 90-94 | | |
| B ⁺ | 3,33 | 85-89 | Жақсы | B |
| B | 3,0 | 80-84 | Қанағаттанарлық | C |
| B ⁻ | 2,67 | 75-79 | | |
| C ⁺ | 2,33 | 70-74 | | |
| C | 2,0 | 65-69 | | |
| C ⁻ | 1,67 | 60-64 | | |
| D ⁺ | 1,33 | 55-59 | Қанағаттанарлықсыз | D |
| D | 1,0 | 50-54 | | |
| F | 0 | 0-49 | Қанағаттанарлықсыз | E |
| | | | | FX, F |