**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ**

**Abai University**

**СИЛЛАБУС**

**1. Пән туралы ақпарат** Пән атауы\_\_ Математикалық анализ -1

Кредиттер саны 5

Курс, семестр 1 курс, 1 семестр

2021-2022 оқу жылы

Мамандықтың шифры мен атауы 6B05401 - математика

ИнститутМатематика, физика және информатика институты

Кафедра Математика және математикалық модельдеу кафедрасы

Оқытушылардың аты-жөні, лауазымы, дәрежесі, атағы Касенов С.Е. PhD, аға оқытушы

Контактілік ақпарат (телефон, e-mail) syrym.kasenov@mail.ru

**2. Бақылау түрі**  *тест түріндегі емтихан*

**Критериалды бағалау:**

Үй тапсырмаларының немесе СӨЖ мерзімдері ҚазҰПУакадемиялық саясатына сәйкес жеңілдететін жағдайларда (ауру, шұғыл жағдайлар, күтпеген жағдайлар және т.б.) ұзартылуы мүмкін. Сындарлы сұрақтар, диалог, пікірталастарға қатысу, жаттығулар жасау және керібайланыс құпталады және көтермеленеді, ескеріледі және бағаланады:

1. Әр сабаққа тақырыпқа сәйкес, кестеге сәйкес алдын-ала дайындалу керек.

2. Үй тапсырмалары пән кестесінде көрсетілгендей семестр бойы бөлінеді.

3. Үй тапсырмаларының көпшілігінде бірнеше сұрақтар/тапсырмалар болады.

4. Семестр бойы сіз оқылатын материалды пайдаланасыз

**СӨЖ көрсетілген мерзімде орындалуы тиіс. Көрсетілген мерзімнен кейін СӨЖ қабылданбайды.**

**Жиынтық бағалау:**

**Сіздің қорытынды бағаңыз мына формула бойынша есептеледі:***(АБ1+АБ2)∙0,3 +Емт∙0,4*

|  |
| --- |
| **«Математикалық анализ-2» ПӘНІ БОЙЫНША Емтихан жұмысын бағалау шкаласы** |
| **Балдар:1 сұрақ-30, 2 сұрақ – 30, 3 сұрақ - 40** |
| **Білім алушы:** |
| **A** | - берген жауаптарын стилистикалық сауатты, логикалық дұрыс ашқан;- теориялық ережелерді нақты мысалдармен келтіре білген;- ғылыми терминологияны тура қолдануды толық көрсеткен- тәжірибелік тапсырманы толық көлемінде, шығармашылықжолын қолданып орындаған |
| **A-** | – ғылыми терминологияны қолдануда білместік пен оқу материалын түсінбегендіктің салдары болып саналмайтын жеке қателіктер немесе дәлсіздіктер жіберген;  |
| **B+** | – тәжірибелік тапсырманы толық көлемінде емес орындаған, тапсырманы орындаған кезде шығармашылықжолын қолданған |
| **B** | – баяндауда жауаптың логикалық және ақпараттық мазмұнын бұрмаламайтын бірнеше қателіктер жіберілген;– жауаптың негізгі мазмұнын баяндауда бір-екі кемшіліктер жіберілген. |
| **B-** | – ғылыми терминологияны қолдануда қателік немесе екіден астам кемшіліктер жіберілген* тәжірибелік тапсырманы толық көлемінде емес орындаған
 |
| **C+** | **–** материалдың мазмұны толығымен немесе жүйелі түрде ашылмаған, бірақ білім алушы сұрақты жалпы түсінген және жеткілікті білімі көрсетілген, түсініктерді анықтауда, терминді қолдануда қиындықтар мен қателіктер жіберген.* тәжірибелік тапсырманы толық көлемінде емес орындаған
 |
| **C** | – тәжірибелік тапсырманы орындау кезінде немесе теорияны жаңа жағдайда қолдана алмаған.  |
| **C-** | – теориялық материалдың білімін аңғару кезінде негізгі біліктілік пен машықтардың жеткіліксіз қалыптасқандығын байқатқан.  |
| **D+** | – оқу материалының негізгі мазмұны ашылмаған;– оқу материалын білім алушы білмеген немесе оның анағұрлым немесе маңызды бөлігін түсінбегендігі анықталған.  |
| **D** | – терминдерді пайдалану кезінде түсініктерді анықтауда қателіктер жіберген.  |
| **F** | білім алушының тексеріліп отырған пән бойынша міндетті білімі мен машықтарының толығымен жоқтығы байқалады.  |

**3. Курстың академиялық презентациясы** Матанализ-1 курсында Сандар жиыны, тізбек және функция шегі, бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулер теориясын *білуі керек;*

Сандар жиыны, тізбек және функция шегі, бір айнымалы функцияның дифференциалдық есептеулерді қолданбалы есептерге қолдана білуді және зерттеуді *меңгеруі керек.*

**Оқу курсының типі: МК**

Пәннің мақсаты студенттердің қабілетін, дағдыларын, құзыреттілігін, қалыптастыру үшін теориялық материалдарды толық игеріп дәлелденген теоремаларды зерттеу негізінде есептер шығаруға пайдалану

***Пәннің негізгі міндеті «Матанализ-1» ББ бойынша оқытудың келесі нәтижелерін қалыптастыру болып табылады:*** Болашақ кәсібінде математикалық анализдің негізгі тұжырымдары мен әдістерін қолдана білу, оқу-тәрбие үдерісін моделдей білу және оны оқып - үйрену, тәжірибесінде жүзеге асыра білу қабілеттілігін жетілдіру, білім алушылардың математикаға қызығушылығын қалыптастыру тәсілдерін меңгеру.

**4.Курстың академиялық саясаты: Пән бойынша білім бағдарламасындағы теориялық және практикалық материалдарды толық игеру**

**Академиялық тәртіп ережелері:**

**Сабаққа міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. *Сабаққа кешігу және сабақта болмау 0 баллмен бағаланады.***

Тапсырмаларды (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б.), жобаларды, емтихандарды орындау және тапсыру мерзімдерін міндетті түрде сақтау. Тапсыру мерзімі бұзылған жағдайда тапсырма айыппұл баллдарын шегеру есебімен бағаланады.

**Академиялық құндылықтар:**

Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындау дербестігі; плагиаттың, жалғандықтың, шпаргалкаларды пайдаланудың, білімді бақылаудың барлық түрлерінде көшіріп алу және оқытушыны алдауды болдырмау.

Мүмкіндігі шектеулі студенттер e-mail бойынша кеңес ала алады.

**5. Ақпараттық ресурстар: (**Интернет-ресурстарды қоса алғанда**)\***

**Негізгі әдебиеттер**:

1. Жәутіков О.А Математикалық анализ курсы. Алматы: «Экономик» баспасы, 2014. – 832 бет.
2. Темірғалиев Н.Т. Математикалық анализ Т.1. - А., 2005.
3. Тоқыбетов Ж. Ә. Математикалық анализден дәрістер жинағы. Оқу құралы. А.2009
4. Зорич В.А. Математический анализ. Часть.1. – М.:МЦНМО, 2019. – 564с.
5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 624с.
6. Берман Г.Н. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 492с.
7. Кудрявцев Л.Д. Краткий курс математического анализа, 2005. Т.1.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1. - М., “Физматлит”, 2001.

2. Ильин В.А., Садовничий. Бл, Сендов. Х, Математический анализ. - М., "Проспект",2006.

**Нормативті әдебиеттер**

1. Темірғалиев Н.Т. Математикалық анализ Т.1. - А., 2005.

**Интернет-көздері**:

1. https://math.hse.ru/courses\_math/bac1-11-ma
2. http://www.math24.ru/

**6. Оқу курсының тақырыбын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күн | Тақырып атауы (дәріс, практикалық сабақ, СӨЖ) | Сағат саны | Ең жоғары балл |
| 1 | 2 | 3 | 5 |
| 1 | **Дәріс 1.** Нақты сандар, олардың қасиеттері. Бірі бірінің ішіне енгізілген кесінділер. Жиындар. Сандық жиындардың дәл шекаралары | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **1.**  Математикалық индукция әдісі. Ньютон биномы. Нақты санның абсолют шамасы, оның қасиеттері. Сандық жиындардың дәл шекаралары | 2 | 2 |
| 2 | **Дәріс 2.** Сандық тізбектер. Сандық тізбектің шегі. Жинақты тізбектің қасиеттері. Сандық тізбектердің дәл жоғарғы және дәл төменгі шекарасы. Жинақты тізбектерге қолданылатын арифметикалық амалдар Монотонды тізбектің шегі. *е* саны. Монотонды тізбектің жинақты болуының белгісі | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **2.** Тізбектің шегі. Жинақты тізбектің шенелген болуы. Жинақты тізбектің қасиеттері. Жинақты тізбектерге қолданылатын арифметикалық амалдар | 2 | 2 |
| 3 | **Дәріс 3.** Тізбекшелер. Больцано-Вейерштрасс теоремасы. Тізбектің жоғарғы және төменгі шектері. Тізбек жинақтылығының Коши критерийі. Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен тізбектер, олардың қасиеттері.**Дәріс бойынша тест** | 2 | 15 |
| **Практикалық сабақ** **3.** Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен тізбектер, олардың қасиеттері. жинақты тізбектерге қолданылатын арифметикалық амалдар. Монотонды тізбектің шегі шегі. *е* саны. Монотонды тізбектің жинақты болуының белгісі | 2 | 2 |
| СОӨЖ 1. Кеңес беру және СӨЖ қабылдауСӨЖ1. тапсыру «Тізбектің шегін есептеу». |  | 10 |
| 4 | **Дәріс 4.** Функция. Кері функция. Күрделі функция. Параметрлік түрде берілген функция. Айқын емес функция. Функция графигі | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **4.** Функция: негізгі сипаттары**Бақылау жұмысы** | 2 | 15 |
| 5 | **Дәріс 5.** Коши және Гейне бойынша функцияның шегі. Функция шегінің қасиеттері. Функция шегі бар болуының Коши критерийі. Біржақты шектер. Монотонды функцияның шегі. Бірінші және екінші тамаша шектер.  | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **5.** Біржақты шектер. Монотонды функцияның шегі. Бірінші және екінші тамаша шектер.  | 2 | 2 |
| СОӨЖ 2. Кеңес беру және СӨЖ қабылдау.СӨЖ. Функция және оның қасиеттері. |  | 10 |
| 6 | **Дәріс 6.** Күрделі функция шегі. Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен функциялардың шектері. Ақырсыз аз функцияларды салыстыру. | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **6.** Күрделі функция шегі. Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен функциялардың шектері. Ақырсыз аз функцияларды салыстыру. | 2 | 2 |
| 7 | **Дәріс 7.** Функцияның үзіліссіздігі. үзіліс нүктелер, олардың классификациясы. Күрделі функцияның үзіліссіздігі.**Дәріс бойынша тест** | 2 | 15 |
| **Практикалық сабақ** **7.** Функцияның үзіліссіздігі. үзіліс нүктелер, олардың классификациясы.**Бақылау жұмысы** | 2 | 15 |
| СОӨЖ 3. Кеңес беру және СӨЖ қабылдау.СӨЖ. Функцияның шегін есептеу. |  | 10 |
| **Барлығы 1 Аралық бақылау** |  | **100** |
| 8 | **Дәріс 8.** Кері функция бар болуы және үзіліссіздігі. Функцияның бірқалыпты үзіліссіздігі. Кантор теоремасы | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **8.** Кері функция бар болуы және үзіліссіздігі. Функцияның бірқалыпты үзіліссіздігі. Кантор теоремасы | 2 | 2 |
| 9 | **Дәріс 9.** Функцияның туындысы. Біржақты туындылар. Функцияның дифференциалдануы. Дифференциал. Дифференциалдаудың негізгі ережелері.  | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **9**. Функцияның туындысы. Біржақты туындылар. Дифференциал.**Бақылау жұмысы** | 2 | 10 |
| СОӨЖ 4. Кеңес беру және СӨЖ қабылдауСӨЖ. Функция үзіліссіздігі. |  | 7 |
| 10 | **Дәріс 10.** Туындының және дифференциалдың геометриялық мағыналары. Күрделі, кері функцияларды дифференциалдау. Параметрлік түрде берілген функцияның дифференциалдануы.**Дәріс бойынша тест** | 2 | 10 |
| **Практикалық сабақ** **10**. Туындының және дифференциалдың геометриялық мағыналары. Күрделі, кері функцияларды дифференциалдау. Параметрлік түрде берілген функцияның дифференциалдануы | 2 | 2 |
| 11 | **Дәріс 11.** Бірінші дифференциал формасының инварианттылығы. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары. Дифференциалданатын функциялардың негізгі қасиеттері.  | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **11**. Бірінші дифференциал формасының инварианттылығы. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары. Дифференциалданатын функциялардың негізгі қасиеттері | 2 | 2 |
| СОӨЖ 5. Кеңес беру және СӨЖ қабылдау.СӨЖ. «Функцияның туындысын есептеу». |  | 8 |
| 12 | **Дәріс 12.** Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар. Лейбниц формуласы. Тейлор формуласы. Маклорен формуласы, негізгі элементарлы\й функциялардың жіктелуі. Лопиталь ережесі | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **12.** Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар. Лейбниц формуласы. Тейлор формуласы. Маклорен формуласы, негізгі элементарлық функциялардың жіктелуі. Лопиталь ережесі**Бақылау жұмысы** | 2 | 10 |
| 13 | **Дәріс 13.** Функцияның тұрақты болу және монотонды болу шарттары. Функция экстремумы. Экстремум бар болуының қажетті және жеткілікті шарттары.**Дәріс бойынша тест** | 2 | 10 |
| **Практикалық сабақ** **13**. Функцияның тұрақты болу және монотонды болу шарттары. Функция экстремумы. Экстремум бар болуының қажетті және жеткілікті шарттары.  | 2 | 2 |
| СОӨЖ 6. Кеңес беру және Жоғары ретті туындылар СӨЖ қабылдау. |  | 7 |
| 14 | **Дәріс 14.** Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері. Функция графигінің ойыс, дөңес аралықтары. Иілу нүктелері.  | 2 |  |
| **Практикалық сабақ** **14.** Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері. Функция графигінің ойыс, дөңес аралықтары. Иілу нүктелері.  | 2 | 2 |
| 15 | **Дәріс 15.** Асимптоталар. Функцияны туынды көмегімен толық зерттеу және графигін құру**Дәріс бойынша тест** | 2 | 10 |
| **Практикалық сабақ** **15.** Асимптоталар. Функцияны туынды көмегімен толық зерттеу және графигін құру**Бақылау жұмысы** | 2 | 10 |
| СОӨЖ 7. Кеңес беру және СӨЖ қабылдау.СӨЖ. Функцияны зерттеу. |  | 8 |
| Барлығы 2 Аралық бақылау  |  | **100** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Оқытушы | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | Касенов С.Е. |
| Кафедра меңгерушісі | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | Бердышев А.С. |
| Институт оқу-әдістемелік бірлестігінің бастығы | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** |  |

**3. Күнтізбелік-тақырыптық жоспар.**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Пән тақырыптарының аталуы | апта | Аудиториялық сабақтар | Тапсырма түрі (сипаттамасы) | Барлығы (сағ.) |
| Дәріс (сағ.) | Пр.саб (сағ.) | СОӨЖ | СӨЖ |
| **Нақты сандар. Сандық тізбектер.** |
| 1 | Нақты сандар, олардың қасиеттері. Бірі бірінің ішіне енгізілген кесінділер. Жиындар. Сандық жиындардың дәл шекаралары | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 2 | Сандық тізбектер. Сандық тізбектің шегі. Жинақты тізбектің қасиеттері. Сандық тізбектердің дәл жоғарғы және дәл төменгі шекарасы. Жинақты тізбектерге қолданылатын арифметикалық амалдар Монотонды тізбектің шегі. *е* саны. Монотонды тізбектің жинақты болуының белгісі | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 3 | Тізбекшелер. Больцано-Вейерштрасс теоремасы. Тізбектің жоғарғы және төменгі шектері. Тізбек жинақтылығының Коши критерийі. Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен тізбектер, олардың қасиеттері. | 3 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| **Функцияның шегі. Функцияның үзіліссіздігі.** |
| 4 | Функция. Кері функция. Күрделі функция. Параметрлік түрде берілген функция. Айқын емес функция. Функция графигі | 4 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 5 | Коши және Гейне бойынша функцияның шегі. Функция шегінің қасиеттері. Функция шегі бар болуының Коши критерийі. Біржақты шектер. Монотонды функцияның шегі. Бірінші және екінші тамаша шектер. | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 6 | Күрделі функция шегі. Ақырсыз аз және ақырсыз үлкен функциялардың шектері. Ақырсыз аз функцияларды салыстыру. | 6 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 7 | Функцияның үзіліссіздігі. үзіліс нүктелер, олардың классификациясы. Күрделі функцияның үзіліссіздігі. | 7 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 8 | Кері функция бар болуы және үзіліссіздігі. Функцияның бірқалыпты үзіліссіздігі. Кантор теоремасы | 8 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| **Бір айнымалылы функциялардың дифференциалдық есептеулері.** |
| 9 | Функцияның туындысы. Біржақты туындылар. Функцияның дифференциалдануы. Дифференциал. Дифференциалдаудың негізгі ережелері. | 9 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 10 | Туындының және дифференциалдың геометриялық мағыналары. Күрделі, кері функцияларды дифференциалдау. Параметрлік түрде берілген функцияның дифференциалдануы. | 10 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 11 | Бірінші дифференциал формасының инварианттылығы. Дифференциалдық есептеудің негізгі теоремалары. Дифференциалданатын функциялардың негізгі қасиеттері. | 11 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 12 | Жоғары ретті туындылар мен дифференциалдар. Лейбниц формуласы. Тейлор формуласы. Маклорен формуласы, негізгі элементарлы\й функциялардың жіктелуі. Лопиталь ережесі | 12 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 13 | Функцияның тұрақты болу және монотонды болу шарттары. Функция экстремумы. Экстремум бар болуының қажетті және жеткілікті шарттары. | 13 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 14 | Функцияның ең үлкен және ең кіші мәндері. Функция графигінің ойыс, дөңес аралықтары. Иілу нүктелері. | 14 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
| 15 | Асимптоталар. Функцияны туынды көмегімен толық зерттеу және графигін құру | 15 | 2 | 2 | 4 | 4 | 12 |
|  | Барлығы | 15 | 30 | 30 | 60 | 60 | 180 |

**4. Оқытуға арналған әдебиеттер (**5-6 әдебиеттен артық емес**)**

**Негізгі әдебиеттер**:

1. Жәутіков О.А Математикалық анализ курсы. Алматы: «Экономик» баспасы, 2014. – 832 бет.
2. Темірғалиев Н.Т. Математикалық анализ Т.1. - А., 2005.
3. Тоқыбетов Ж. Ә. Математикалық анализден дәрістер жинағы. Оқу құралы. А.2009
4. Зорич В.А. Математический анализ. Часть.1. – М.:МЦНМО, 2019. – 564с.
5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2018. – 624с.
6. Берман Г.Н. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие. СПб.: Издательство «Лань», 2017. – 492с.

**Қосымша әдебиеттер:**

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т.1. - М., “Физматлит”, 2001.
2. Ильин В.А., Садовничий. Бл, Сендов. Х, Математический анализ. - М., "Проспект",2006.

**Нормативті әдебиеттер**

1. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа. М., “Наука”, 1980.

**Интернет-көздері**:

1. https://math.hse.ru/courses\_math/bac1-11-ma
2. <http://www.math24.ru/>

**5. Бағалау критериі**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Жұмыс түрі | Баға (max балл) | Саны | Қосындысы |
| 1 | Дәріске қатысуы | 1 | 7 | 7 |
| 2 | Сабақ кезіндегі белсенділігі | 2 | 6 | 14 |
| 3 | Өзіндік есеп шығару жұмысы | 2 | 6 | 14 |
| 4 | СОӨЖ-на қатысуы | 2 | 7 | 14 |
| 5 | СӨЖ тапсырмаларын жеке тапсыруы | 5 | 4 | 20 |
| 6 | Семинарға қатысуы | 2 | 7 | 14 |
| 7 | Белгіленген уақытта жұмыстарды тапсыруы | 1 | 7 | 7 |
| 8 | Бақылау жұмысы | 5 | 2 | 10 |
|  | **I ағымдық бақылау** | 100 |
| 1 | Лекцияға қатысуы | 1 | 7 | 7 |
| 2 | Сабақта үстіндегі белсенділігі | 2 | 6 | 14 |
| 3 | Тақтамен жұмыс | 2 | 6 | 14 |
| 4 | СОӨЖ-на қатысуы | 2 | 7 | 14 |
| 5 | СӨЖ тапсырмаларын орындауы | 5 | 4 | 20 |
| 6 | Семинарға қатысуы | 2 | 7 | 14 |
| 7 | Белгіленген уақытта жұмыстарды тапсыруы | 1 | 7 | 7 |
| 8 | Бақылау жұмысы | 5 | 2 | 10 |
|  | **I I ағымдық бақылау** | 100 |
|  | **Қорытынды бақылау** | 100 |
| **Барлығы** | 300 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Оқытушы** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Касенов С.Е.** |
| **Кафедра меңгерушісі** | **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** | **Бердышев А.С.** |