**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Механика - математика факультеті**

**«6М060100- Математика» мамандығы бойынша білім беру бағдарламалары**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Механика-математика факультетініңҒылыми кеңесінде бекітілді № хаттама, « \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 ж.  Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Бектемесов М. А. |

**СИЛЛАБУС**

**Көпөлшемді комплексті талдау**

1 курс, қ/б, көктемгі семестрі, кредит саны 3, пәннің түрі - міндетті

**Лектор:**

Керимбаев Р.К., к.ф.-м.н., доцент, тел. 8 -777 -514-96-75, e-mail: [ker\_im@mail.ru](mailto:ker_im@mail.ru), каб.: 414

**Преподаватель (лаб. занятия):**

Керимбаев Р.К., к.ф.-м.н., доцент, тел. 8 -777 -514-96-75, e-mail: [ker\_im@mail.ru](mailto:ker_im@mail.ru), каб.: 414

**Пәннің мақсаттары мен міндеттері:**

▪ **Мақсаты:** Математикалық талдау пәнінің іргелі бөлімдерінен негізгі түсінік беру және әдістерімен таныстыру.

▪ **Міндеттері:** 1) техникалық есептерді модельдеуге, талдауға, шешуге мүмкіндік беретін математикалық аппаратты меңгерту; 2) студенттерге маман ретінде болашақ кәсібімен байланысты әртүрлі құбылыстар пен процесстерді оқып талдауға мүмкіндік беретін математикалық әдістерді меңгеруге көмектесу; 3) ақпараттық мәселені өз бетімен зерттеу білігі мен дағдысын қалыптастыру; 4) өз жұмысын жетілдірудің ғылыми жолдарын іздеуге ынталандыру.

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):**

▪ Модуль бойынша **оқытудың нәтижелері**.

**- Жалпы құзырет:**

***құралдық:*** Курсты оқып меңгеру нәтижесінде студент математиканың теориялық (негізгі ұғымдар, теоремалар, ережелер, әдістер) негіздерін; математикалық есептерді зерттеу әдістері мен шешу жолдарын; математикалық білімдерінің қайда және қалай қолданатынын  **білуі** керек. Есептің қойылуын айқындау; қойылған есепті шығару тәсілін таңдау; есепті шешу және алынған нәтижені түсіндіру, осының негізінде ұсыныс жасау **біліктері** болады.

***тұлғааралық:*** Түрлі математикалық тапсырмаларды орындау нәтижесінде студенттің адамдармен қарым-қатынас жасауға; командада жұмыс жасауға; өз ойын дәлелдеп жеткізіп, басқаларға әсер етуге жаттығады.

***жүйелік:*** алған білімдерін жаңа жағдайда қолдана алуы; жаңа ой айту (креативтілік), мәдениеттілігі қалыптасады; өз бетімен білімін жетілдіру, білімдегі сапалылық, жетістікке деген ұмтылысы дамиды.

**- Пәндік құзырет:** студент математиканың теориялық (негізгі ұғымдар, теоремалар, ережелер, әдістер) негіздерін, ғылыми- математикалық терминдерді жетік меңгеруі керек; математиканың әртүрлі бөлімдерін білуі қажет.

▪ **Пререквизиттері**: Математикалық талдау 1, Математикалық талдау 2, Көп айнымалы функциялар.

* **Постреквизиттері**: нақты айнымалы функция теориясы, комплекс айнымалы функция теориясы, дифференциалдық теңдеулер, функционалдық талдау.

**ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырыптың аталуы | Сағат саны | Бағасы |
| **Модуль 1. Фурье қатарлары** | | | |
| 1 | 1 дәріс. Фурье қатарының жинақталуының кейбір жеткілікті шарттары. | 2 | 1 |
| 1 практикалық (зертханалық) сабақ. Фурье қатарының жинақталуы. | 1 | 8 |
| 1 СОӨЖ. Дирихле ұйытқысы, оның қасиеттері. | 3 | 4 |
| 2 | 2 дәріс. Фейер ұйытқысы. Фейер теоремасы. | 2 | 1 |
| 2 практикалық (зертханалық) сабақ .  Тригонометриялық система бойынша Фурье қатары. | 1 | 8 |
| 2 СОӨЖ. Фейер ұйытқысы, оның қасиеттері. | 3 | 4 |
| **Модуль 2. Меншіксіз интеграл.** | | | |
| 3 | 3 дәріс. Меншіксіз интеграл. Шенелмеген аралықта анықталған меншіксіз интеграл. Қасиеттері. | 2 | 1 |
| 3 практикалық (зертханалық) сабақ. Шенелмеген аралықта анықталған меншіксіз интеграл. | 1 | 8 |
| 3 СОӨЖ. Шенелмеген аралықта анықталған меншіксіз интеграл жинақталуының Абель, Дирихле белгілері. | 3 | 5 |
| 4 | 4 дәріс. Шенелмеген функциялардың меншіксіз интегралы. | 2 | 1 |
| 4 практикалық (зертханалық) сабақ .  Шенелмеген функциялардың меншіксіз интегралы. | 1 | 9 |
| 4 СОӨЖ. Шенелмеген функциялардың меншіксіз интегралы. | 3 | 5 |
| 5 | 5 дәріс. Бірнеше ерекшелігі бар меншіксіз интеграл. Коши теңсіздігі. | 2 | 1 |
| 5 практикалық (зертханалық) сабақ .  Бірнеше ерекшелігі бар меншіксіз интеграл. | 1 | 9 |
| 5 СОӨЖ. Бірнеше ерекшелігі бар меншіксіз интеграл. Коши теңсіздігі. | 3 | 5 |
| **Модуль 3. Параметрге тәуелді интегралдар** | | | |
| 6 | 6 дәріс. Параметрге тәуелді меншікті интеграл және оны дифференциалдау. | 2 | 1 |
|  | 6 практикалық (зертханалық) сабақ .  Параметрге тәуелді меншікті интеграл. | 1 | 9 |
|  | 6 СОӨЖ. Лейбниц ережесінің кейбір қолданулары. | 3 | 5 |
| 7 | 7 дәріс. Параметрге тәуелді меншіксіз интеграл, оның бірқалыпты жинақталуы. Коши критерийі. | 2 | 1 |
| 7 практикалық (зертханалық) сабақ. Параметрге тәуелді меншіксіз интеграл, оның бірқалыпты жинақталуы. | 1 | 9 |
| 7 СОӨЖ. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың бірқалыпты жинақталуы. | 3 | 5 |
|  |  |  |  |
|  | **1 Аралық бақылау** |  | **100** |
|  |  |  |  |
| 8 | 8 дәріс. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың бірқалыпты жинақталуының Вейерштрасс, Дирихле белгілері. | 2 | 1 |
| 8 практикалық (зертханалық) сабақ. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың бірқалыпты жинақталуының белгілері. | 1 | 7 |
| 8 СОӨЖ. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың бірқалыпты жинақталуының жинақталуының Абель белгісі. | 3 | 4 |
|  | **Midterm** |  | **100** |
| 9 | 9 дәріс. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың үзіліссіздігі, дифференциалдануы | 2 | 1 |
| 9 практикалық (зертханалық) сабақ. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың үзіліссіздігі, дифференциалдануы, интегралдануы. | 1 | 7 |
| 9 дәріс. Параметрге тәуелді меншіксіз интегралдың интегралдануы | 3 | 4 |
| **Модуль 4 Скалярлық, векторлық өрістер** | | | |
| 10 | 10 дәріс. Скалярлық, векторлық өрістер ұғымы және түрлері. Өрістердің әртүрлі симметриялық типтері. | 2 | 1 |
| 10 практикалық (зертханалық) сабақ .  Скалярлық, векторлық өрістер ұғымы және түрлері. | 1 | 7 |
| 10 СОӨЖ. Өрістердің әртүрлі симметриялық типтері. | 3 | 4 |
| 11 | 11 дәріс. Дифференциалданатын өрістер. Скалярлық өріс градиенті және бағыт бойынша туындысы. | 2 | 1 |
| 11 практикалық (зертханалық) сабақ.  Дифференциалданатын өрістер. Скалярлық өріс градиенті және бағыт бойынша туындысы. | 1 | 7 |
| 11 СОӨЖ. Скалярлық өріс градиенті және бағыт бойынша туындысы. | 3 | 4 |
| 12 | 12 дәріс. Векторлық өрістің бағыт бойынша туындысы. Сызықтық оператор инварианттары. Оператордың дивергенциясы және роторы | 2 | 1 |
| 12 практикалық (зертханалық) сабақ .  Векторлық өрістің бағыт бойынша туындысы. Сызықтық оператор инварианттары. Оператордың дивергенциясы және роторы | 1 | 8 |
| 12 СОӨЖ. Сызықтық оператор инварианттары. Оператордың дивергенциясы және роторы. | 3 | 4 |
| 13 | 13 дәріс. Потенциалдық және соленоидтық өрістер. Гамильтон операторын векторлық анализге қолдану | 2 | 1 |
| 13 практикалық (зертханалық) сабақ. Потенциалдық және соленоидтық өрістер. Гамильтон операторын векторлық анализге қолдану | 1 | 8 |
| 13 СОӨЖ. Потенциалдық және соленоидтық өрістер. Гамильтон операторын векторлық анализге қолдану | 3 | 4 |
| 14 | 14 дәрісЕкінші ретті дифференциалдық теңдеулер  Құйын, циркуляция және негізгі формулалардың векторлық белгілеулер арқылы жазылуы. | 2 | 1 |
| 14 практикалық (зертханалық) сабақ. Екінші ретті дифференциалдық теңдеулер | 1 | 8 |
| 14 СОӨЖ. Құйын, циркуляция және негізгі формулалардың векторлық белгілеулер арқылы жазылуы. | 3 | 4 |
| 15 | 15 дәріс.Шолу. | 2 | 1 |
| 15 практикалық (зертханалық) сабақ. Қортынды. | 1 | 8 |
| 15 СОӨЖ.Қортынды. | 3 | 4 |
|  |  |  |  |
| **2 Аралық бақылау** |  | **100** |
| **Емтихан** |  | **100** |

**Бағалау кестесі**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Бақылау түрі** | **Максималды балл** | **Минималды балл** | **Ескерту** |
| 1 | Аралық бақылау  1 | 100 | 50 | 1-7 апталар аралығындағы тапсырмалар бойынша балдар қосындысы |
| 2 | Аралық бақылау  2 | 100 | 50 | 8-15 апталар аралығындағы тапсырмалар бойынша балдар қосындысы |
| 3 | Ағымдағы үлгерімді бағалау | (АБ1+АБ2)/2=100 | 50 | АБ1 мен АБ2 орташа арифметикалық қосындысы |
| 4 | Қорытынды бақылаудың бағасы (емтихан бағасы) | 100 | 50 |  |
| 5 | Пәннің  қорытынды бағасы | 100 | 50 | Ағымдағы үлгерім мен емтихан бағаларының орташа арифметикалық қосындысы |

**Әдебиеттер тізімі**

**Негізгі**

1. Темірғалиев Н.Т. Математикалық анализ. 2, 3 -бөлім, Алматы, Мектеп.
2. Ильин В.А., Садовничий В.А., Сендов Б.Х. Математический анализ, М.: Изд. «Проспект» Московского университета, 2004.
3. Кудрявцев Л.Д. Курс математического анализа. М.: Высшая школа, Т.2, 3. 1981.
4. В.А. Ильин, Э.Г. Позняк. Основы математического анализа. Ч.2. М.: Наука, 1982.
5. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнения по математическому анализу. М.: Наука, 1990.
6. Архипов Г.И., Садовничий В.А., Чубариков В.Н. Лекции по математическому анализу. М.: МГУ, 1995.

**Қосымша**

1. Тоқыбетов Ж.А. Математикалық талдау дәрістерінің конспектісі. (I, IV семестрлер). 2005, 2009 жыл,2010 жыл. Алматы.
2. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 2, 3.
3. Виноградова И.А., Олехник С.Н., Садовничий В.А. Задачи и упражнения по математическому анализу. М.: МГУ, 1988.

**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

*№ \_\_\_ хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2015 ж.*

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сихов М.Б.**

**Дәріс оқушы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Керимбаев Р.К.**