**СИЛЛАБУС**

**2021-2022 оқу жылының күзгі семестрі**

**«Математикалық және компьютерлік модельдеу» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студенттің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **Сағат саны**  | **Кредит саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)**  |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| VFM 4315 | Қаржылық математикаға кіріспе | 98 |  | 15 | 30 | 5 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | **Практикалық сабақтардың түрлері** | **СӨЖ саны** | **Қорытынды бақылау түрі** |
| оффлайн | практикалық |  | талдаулық | 6 | жоба |
| **Дәріскер** | Касенов Сырым Еркинович |  |
| **e-mail** | Kassenov.Syrym@kaznu.kz |
| **Телефондары** | +7 (727) 377-33-33 (ішкі номер 1589) |

|  |
| --- |
| **Курстың академиялық презентациясы** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудың күтілетін нәтижелері (ОН)**Пәнді оқыту нәтижесінде білім алушы қабілетті болады: | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** (әрбір ОН-ге кемінде 2 индикатор) |
| Экономикалық есептерді математикалық нақтыландыру және компьютерлік модельдеу дағдыларын дамыту. | **ОН 1** Компьютерде экономикалық-математикалық есептерді моделдеу біліктілігі | ЖИ 1.1 Алдына қойылған экономикалық есептің бастапқы формальды-математикалық талдауын өз бетімен жеке жүргізу.ЖИ 1.2 Алдына қойылған экономикалық есепті нақтыландыру, оны кейіннен жалпы математикалық талдаумен және жеке факторларды жеке талдаумен формальды логиканың математикалық тіліне аудару.ИД 1.3 Экономиканың әртүрлі бөлімдерінен есептер үшін математикалық, компьютерлік модель құра білу. |
| **ОН 2** Аналитикалық және графикалық талдаулар үшін есептеу математикасының нәтижелерін пайдалану | ЖИ 2.1 Шешімнің жүру тәртібі туралы сапалы сұрақтарға жауап бере білуЖИ 2.2 Параметрлердің өзгеруіне байланысты шешімнің нақты бағаларын ұсына білуЖИ 2.3 Алынған мәселені шешудің барысы мен мінез-құлқына әсер ететін негізгі параметрлерді бөліп көрсету және маңызды параметрлердің әсерін дәл бағалау.ЖИ 2.4 аналитикалық және графикалық талдаулар жүргізе білу. |
| **Пререквизиттер** | Ықтималдықтар теориясы және математикалық статистика, математикалық талдау, дифференциалдық теңдеулер, дербес туындылы теңдеулер. кездейсоқ процестер, алгебра |
| **Постреквизиттер** | Математикалық және компьютерлік моделдеу, Қаржылық математика, деректерді интеллектуалды талдау, бағдарламалық жасақтаманы әзірлеу, машиндық оқыту |
| **Әдебиет және ресурстар** | 1. А.Н. Ширяев. Основы стохастической финансовой математики. Том 1. Факты. Модели. ФАЗИС. Москва 2016. 439 с.
2. А.Н. Ширяев. Основы стохастической финансовой математики. Том 2. Теория. ФАЗИС. Москва 2016. 464 с.
3. Мельников А.В., Попова Н.В., Скориякова В.С., Математические методы финансового анализа. – М.:Анкил, 2006. – 440 с.
4. Брусов П.Н. Задачи по финансовой математике: учебное пособие – М.:КНОРУС, 2014. – с.286
 |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттік моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:** Барлық білім алушылар ЖООК-қа тіркелу қажет. Онлайн курс модульдерін өту мерзімі пәнді оқыту кестесіне сәйкес мүлтіксіз сақталуы тиіс.**НАЗАР АУДАРЫҢЫЗ!** Дедлайндарды сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі! Әрбір тапсырманың дедлайны оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесінде (кестесінде), сондай-ақ ЖООК-та көрсетілген.**Академиялық құндылықтар:**- Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ өзіндік, шығармашылық сипатта болуы керек.- Бақылаудың барлық кезеңінде плагиатқа, жалған ақпаратқа, көшіруге тыйым салынады. - Мүмкіндігі шектеулі студенттер kassenov.syrym@kaznu.kz .е-мекенжайы бойынша консультациялық көмек ала алады.  |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).**Жиынтық бағалау:** аудиториядағы (вебинардағы) жұмыстың белсенділігін бағалау; орындалған тапсырманы бағалау. |

**ОҚУ КУРСЫНЫҢ МАЗМҰНЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ КҮНТІЗБЕСІ (кестесі)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Апта / модуль | Тақырып атауы | ОН | ЖИ | Сағат саны | Ең жоғары балл | Білімді бағалау формасы  | Сабақты өткізу түрі / платформа |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | **ПС1** Қаржы нарығы. Туынды бағалы қағаздар нарығы. Қаржы құралдары. | ОН 1  | ЖИ 1.1.-1.3 | 1 |  |  |  |
| **ЗС 1.** Қарапайым пайыздар (жылына m рет). Күрделі пайыздар (үздіксіз). Банктік шот. Облигациялар. Акциялар. | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
| 2 | **ПС 2.** Белгісіздік жағдайындағы қаржы нарығы. Бағалы қағаздар портфелі. Марковицтің диверсификациясы. | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 1 |  |  |  |
| **ЗС 2.** Марковицтің орта-дисперсиялық Есеп шығаруы. |  | ЖИ 1.1.-1.3 | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 3.** Қаржылық активтердің бағаларын қалыптастыру моделі. (CAMP). | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 3.** CAMP бір кезеңді жұмыс істейтін нарық мысалында. | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 4.** Төрелік есептеу теориясы (APT). | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 4.** Тиімді жұмыс істейтін нарықтың классикалық тұжырымдамасын Есеп шығару, түсіндіру және қайта қарау. | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 5.** Қаржылық тәуекел. Сақтандыру бизнесі экономикалық шығындарды өтеу жолдары | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 5.** Актуарлық есептеулердің классикалық мысалы. Лундберг –Крамер теоремасы. | ОН 1 | ЖИ 1.1.-1.3 | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **Аралық бақылау 1** |  |  |  | **100** |  |  |
| 7 | **ПС 6.** Қажетті ықтималдық түсініктер және нарықтық баға динамикасының кейбір модельдері.  |  |  | 1 |  | Есеп шығару |  |
|  | **ЗС 6.** Дуб жіктелуі. Канондық ұсынылымдар. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 7.** Гаусстық және шартты-гаусстық модельдер. |  |  | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 7.** Жергілікті мартингалдар, мартингал түрлендірулері, жалпыланған мартингалдар |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 8.** Баға эволюциясының биномдық моделі.  |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 8.** Кокс – Росс – Рубинштейн биномды моделі |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 9.** Жылжымалы орта моделі MA(q). |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 9.** Авторегрессиялық модель AR(p). |  |  | 2 | 10 |  |  |
|  | **ПС 10.** Авторегрессия және жылжымалы орта моделі ARMA(p, q), және интегралды модель ARIMA(p, d, q). |  |  | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 10.** Модель ARMA(1, 1) параметрлерін компьютерлік іске асыру. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **Midterm** |  |  |  | **100** |  |  |
|  | **ПС 11.** Сызықтық модельдердегі болжау. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 11.** Модель ARIMA(0, 1, 1) параметрлерін компьютерлік іске асыру. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 12**. Сызықты емес стохастикалық шартты-гаусстық модельдер. |  |  | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 12.** Модель ARCH параметрлерін компьютерлік іске асыру. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 13.** GARCH модельдері. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 13.** Модель GARCH параметрлерін компьютерлік іске асыру. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 14**. EGARCH, TGARCH, HARCH және басқа да модельдер. |  |  | 1 |  |  |  |
|  | **ЗС 14**. Модельдердің теңдігі жөнінде. Ескерту. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **ПС 15.** Стохастикалық құбылмалылық модельдері. |  |  | 1 | 25 | Тест |  |
|  | **ЗС 15.** Сызықты емес стохастикалық модельдердегі "ауыр аяқтарының" әсері. |  |  | 2 | 10 | Есеп шығару |  |
|  | **Аралық бақылау 2** |  |  |  | **100** |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Декан | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | Д.Жакебаев |
| Методбюро төрағасы | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | C.Маусымбекова |
| Кафедра меңгерушісі | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | А. Исахов |
| Дәріскер | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ | С. Касенов |