СИЛЛАБУС

2024-2025 оқу жылының \_1\_семестрі

«7М073107 Геодезиядағы Big Data» білім беру бағдарламасы

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды МКЕ 7301** | **Пәннің атауы** | **Студент- тің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Креди т саны** | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақта р (ПС)** | | **Зерт. сабақ-**  **тар (ЗС)** |
|  | **Құрылыспен геодезияда математикалық модельдеу және деректерді талдауды басқару** | 98 | 15 | 15 | | 15 | 5 | 7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
| Күндізгі | Теориялық | Проблемалық, аналитикалық | | | Компьютерді қолдану арқылы  мәселелерді шешу | | Ауызша (стандартты) | |
| **Лектор** | Қумар Дәурен Бақдәулетұлы | | | | | |  | |
| **e-mail:** | [daurendkb@gmail.com](mailto:daurendkb@gmail.com) | | | | | |
| **Телефон:** | 8 702 548 28 97 | | | | | |
| **Ассистент** | Қумар Дәурен Бақдәулетұлы | | | | | |  | |
| **e-mail:** | daurendkb@gmail.com | | | | | |  | |
| **Телефон:** | 8 702 548 28 97 | | | | | |  | |

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) |
| Құрылыспен геодезияда математикалық модельдеу және деректерді талдауды басқару негіздері туралы білімді қалыптастыру және қолдану дағдыларын дамыту | 1. Құрылысты ұйымдастыру, жоспарлау және басқару кезінде шешілетін мәселелердің негізгі түрлері | 1.1 АЭӘ негізгі элементтерін, олардың мәні мен интерпретациясын түсіну. |
| 1.2 аймақты соңғы элементтерге (АЭ) бөліңіз, ke түйіндерін нөмірлеңіз, ke үшін жергілікті координаттар  жүйесін және тиісті негізгі функцияларды таңдаңыз. |
| 2. Құрылыстағы модельдеу | 1.3 Ақырлы элементтерде анықталған функция үшін интерполяция функциясын құру. Интерполяция  функциясының қатесін зерттеу. |
| 2.1 Екінші ретті сызықтық қарапайым дифференциалдық теңдеу үшін шекаралық есепті әлсіз шешу ұғымы  туралы түсінікке ие болу. |
| 3. Құрылысты басқару жүйесін ұйымдастырушылық модельдеу | 2.2 Галеркин әдісін және бөлшекті- үзіліссіз финиттік базистік функцияларды қолдану негізінде жуық шешімді құру. |
| 3.1 Әлсіз шешім үшін интегралдық теңдікті алу. |
| 3.2 тапсырма қаралатын аймақты триангуляциялау. |
| 3.3 АӘ -ге жуық шешім құру, АӘде сызықты жүйені есептеу. |
| 3.4 Ақырлы элементтер әдісімен айырмашылық схемасын алу, оны шешудің сандық әдісін таңдай білу. |
| 4. Экономикалық және математикалық модельдерге енгізілген факторлар арасындағы тәуелділікті корреляциялық және регрессиялық талдау әдістері | 4.1 FreeFem++ бағдарламалау тілінде бағдарлама кодын құра білу және |

|  |  |
| --- | --- |
| **Пререквизиттер** | дифференциалдық теңдеулер, оңтайландыру әдістері, Математикалық физика теңдеулері, сандық әдістер - 2, тілдер және бағдарламалау технологиялары |
| **Постреквизиттер** | гидромеханика, құрылыс механикасы, құрылымдарды есептеу |
| **\*\*Әдебиет және ресурстар** | **Негізгі оқу әдебиеттері:**   1. Галлагер Р. Метод конечных элементов: основы / Пер. с англ. В.М.Картвешвили; Под ред. Н.В. Баничука. -М.: Мир, 1984. -428 с.   [https://yadi.sk/d/cw2K Eo3SWh84](https://yadi.sk/d/cw2K__Eo3SWh84)   1. Зенкевич О. Метод конечных элементов в технике / Пер. с англ.; Под ред. Б.Е. Победри. -М.: Мир, 1975. -541 с.   <http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/6-5_zenkevich_1975.pdf>   1. Зенкевич О., Морган К. Конечные элементы и аппроксимация / Пер. с англ. Б.И. Квасова; Под ред. Н.С. Бахвалова. -М.: Мир, 1986. -318 с. 2. Митчелл Э., Уэйт Р. Метод конечных элементов для уравнений с частными производными. -   М.: Мир, 1981.-504 с.   1. Сегерлинд Л. Применение метода конечных элементов / Пер. с англ. А.А. Шестакова; Под ред. Б.Е. Победри -М.: Мир, 1979.-392 с. <http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/6-13_segerlind_1979.pdf> 2. Сабоннадьер Ж.-К., Кулон Ж.-Л. Метод конечных элементов и САПР / Пер. с франц. В.А. Соколова, М.Б. Блеер; Под ред. Э.К. Стрельбицкого. -М.: Мир,1989. -190 с. <https://www.chipmaker.ru/files/file/6039/> 3. Андреев Б.В. Лекции по методу конечных элементов. Учебное пособие.- М.: МАКС Пресс. 2010.-264.   <http://vmbak.cs.msu.ru/lec/andreev_finit_diff.pdf>  **Қосымша оқу әдебиеттері:**   1. Стренг Г., Фикс Дж. Теория метода конечных элементов / Пер.с англ. В.И. Игошкова; Под ред. Г.И. Марчука. -М.: Мир, 1977.-349 с. <http://pnu.edu.ru/media/filer_public/2013/04/10/6-15_streng_1977.pdf>   **Ғаламтор ресурстары:**  Frederic Hecht. FreeFEM Documentation. Release 4.8., Sep 12, 2022, Sorbonne University.  727 p. <https://doc.freefem.org/pdf/FreeFEM-documentation.pdf> |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық- этикалық құндылықтары контекстіндегі курстың**  **академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  Практикалық / зертханалық сабақтар, СӨЖ дербес, шығармашылық сипатта болуы тиіс. Плагиат, жалғандық, алдау парақтарын пайдалану, бақылаудың барлық кезеңдерінде алдау мүмкін емес.  Мүмкіндігі шектеулі студенттер консультациялық көмекті телефон және е-мекенжай бойынша ала алады [**lazat.dairbayeva@gmail.com**](mailto:lazat.dairbayeva@gmail.com) |
| **Бағалау және аттестаттау саясаты** | **Критериалды бағалау:** оқу нәтижелерін дескрипторларға қатысты бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру).  **Жиынтық бағалау:** аудиториядағы жұмыс белсенділігін бағалау( вебинарда); орындалған тапсырманы бағалау. |

Оқу курсының мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі (кестесі)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Апта** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс. балл\*\*\*** |
| **Модуль I. Құрылысты ұйымдастыру, жоспарлау және басқару саласындағы экономикалық-математикалық модельдердің түрлері** | | | |
| 1 | **Д 1.** Сызықтық программалау, сызықты емес модельдер және динамикалық бағдарламалау модельдері | 1 |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **ПС1.** Жазықтық раманы есептеу үлгісі. | 2 | 9 |
| 2 | **Д 2**. Оңтайландыру модельдері. Тауарлы-материалдық қорларды басқару модельдері. Сандық модельдеу. | 1 |  |
| **ПС 2**. Жазықтық раманы есептеу үлгісі. | 2 | 9 |
| 3 | **Д 3.** Имитациялық модельдер. Ықтималдық – статистикалық модельдер. Ойын теориясының модельдері. Итеративті біріктіру үлгілері. Ұйымдастырушылық және технологиялық модельдер. | 1 |  |
| **ПС 3.** Жазықтық раманы есептеу үлгісі | 2 | 9 |
|  | **Модуль 2. Құрылысты басқару жүйесін ұйымдастырушылық модельдеу** |  |  |
| 4 | **Д 4**. Құрылысты басқару жүйелерін модельдеудің негізгі бағыттары. | 1 |  |
| **ПС 4.** Плитаны есептеу үлгісі. | 2 | 9 |
|  | **Модуль 3. Пуассон теңдеуі үшін шекті есеп үшін ақырлы элементтер әдісі** |  |  |
| 5 | **Д 5** Бірінші топтағы үлгілердің түрлері. | 1 |  |
| **ПС 5.** Плитаны есептеу үлгісі. | 1 | 2 |
| **СОӨЖ 2.** 2 СӨЖ орындау бойынша кеңес беру. | 1 | 7 |
| **СӨЖ 2**. FreeFem++ бағдарламалау тілінің кейбір элементтері (негізгі мәліметтер  типтері, есептеу торлары, объект геометриясының құрылысы, объектінің графикалық бейнесі). |  | 5 |
| 6 | **Д 6.** Екінші топтағы модельдердің түрлері. | 1 |  |
| **ПС 6.** Плитаны есептеу үлгісі | 2 | 9 |
|  | **Модуль 3. Екінші топтағы модельдердің түрлері** |  |  |
| 7 | **Д 7** Ұйымдық-технологиялық байланыстардың үлгілері. | 1 |  |
| **ПС 7.** Мұнараны есептеу үлгісі. | 2 | 9 |
| **СОӨЖ.** Коллоквиум. |  | 25 |
| **АБ 1** |  |  | **100** |
| 8 | **Д 8.** Ұйымдастыру-басқару қатынастарының моделі. | 1 |  |
| **ПС 8.** Мұнараны есептеу үлгісі. | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 3.** СӨЖ 3 орындау бойынша Консультация. |  |  |
| **СӨЖ 3.** Матрицалық қуалау әдісі (жалпы көрініс). Есептеу алгоритмі |  | 4 |
| 9 | **Д 9.** Факторлық статистикалық талдау моделі басқарушылық қатынастар. | 1 |  |
| **ПС 9.** Мұнараны есептеу үлгісі. | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 4.** СӨЖ 4 орындау бойынша Консультация. |  | 4 |
| **СӨЖ 3.** FreeFem++ программалау тілінің элементтері |  |  |
| **Модуль 4. Пуассон теңдеуі үшін шекаралық есепті сандық шешудің ақырлы элементтер әдісі** | | | |
| 10 | **Д 10.** Детерминистік функционалдық модельдер. | 1 |  |
| **ПС 10.** Цилиндрлік резервуарды есептеу үлгісі. | 2 | 8 |
| 11 | **Д 11.** Кезекте тұрудың ұйымдастыру үлгілері. | 1 |  |
| **ПС 11.** Цилиндрлік резервуарды есептеу үлгісі. | 2 | 8 |
| **Модуль 5. Толқындық теңдеу және жылу өткізгіштік теңдеулері үшін АЭӘ** | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 12 | **Д 12.** Ұйымдастырушылық және ақпараттық модельдер. 3.5.7. Модельдеудің негізгі кезеңдері мен принциптері | 1 |  |
| **ПС 12.** Цилиндрлік резервуарды есептеу үлгісі. | 2 | 8 |
|  | **Модуль 4. Корреляциялық және регрессиялық талдау әдістері** |  |  |
| 13 | **Д 13.** Корреляциялық және регрессиялық талдау түрлері | 1 |  |
| **ПС 13.** FreeFem++ пакетін қолдана отырып, екі өлшемді жылу теңдеуі үшін бастапқы-қисық есептерді сандық шешу . | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| **СӨЖ 5.** Әр түрлі аудандар үшін FreeFem++ пакетін қолдана отырып, екі өлшемді жылу теңдеуі үшін бастапқы-қисық есептерді сандық шешу. |  | 4 |
| 14 | **Д 14.** Жұптық корреляциялық-регрессиялық талдау | 1 |  |
| **ПС 14**. FreeFem++пакетін қолдана отырып, екі өлшемді жартылай туынды теңдеулер үшін әртүрлі есептерді сандық шешу. | 2 | 8 |
| **СОӨЖ 6.** Коллоквиум |  | 24 |
| **15** | **Д 15.** Көп корреляциялық талдау | 1 |  |
| **ПС 15.** FreeFem++пакетін қолдана отырып, әртүрлі салалардағы жартылай туынды теңдеулер үшін әртүрлі есептерді сандық шешу. | **2** | 8 |
| **СОӨЖ 7.** Емтихан сұрақтарына дайындық бойынша кеңес беру. |  |  |
| **РК 2** | |  | **100** |

Декан А.С. Ақтымбаева

Білім беру және оқыту сапасы

бойынша Академиялық

Комитетінің төрағасы А.Ғ. Көшім

Кафедра меңгерушісі А.А. Асылбекова

Дәріскер Д.Б. Қумар