**СИЛЛАБУС**

**2023-2024 оқу жылының күзгі семестрі**

**«Бақылау астрономиясының қазіргі заманғы әдістері» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің ID және атауы** | **Білім алушының өзіндік жұмысын**  **(БӨЖ)** | | **Кредиттер саны** | | | **Кредит-тердің**  **жалпы**  **саны** | **Оқытушының жетекшілігімен білім алушының өзіндік жұмысы**  **(ОБӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Семинар сабақтар (СС)** | **Зерт. сабақтар (ЗС)** |
| 101854 | *СӨЖ* саны 5. | | 30 | 15 | 0 | 6 | *ОБӨЖ* саны 5. |
| **ПӘН ТУРАЛЫ АКАДЕМИЯЛЫҚ АҚПАРАТ** | | | | | | | |
| **Оқыту түрі** | **Циклы,**  **компоненті** | **Дәріс түрлері** | | **Семинар сабақтарының түрлері** | | **Қорытынды бақылаудың түрі мен платфомасы** | |
| *Оффлайн* |  |  | |  | | Дәстүрлі жазбаша/оффлайн | |
| **Дәріскер (лер)** | Демесинова Айзат Мырзатаевна | | | | |
| **e-mail:** | Aizat.dem@gmail.com | | | | |
| **Телефоны:** | 8 (707) 491 28 00 | | | | |
| **Ассистент (тер)** | Амантаева Айнаш Ерланқызы | | | | |
| **e-mail:** | amantayevainash@gmail.com | | | | |
| **Телефоны:** | 8 (777) 970 85 92 | | | | |
| **ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ ПРЕЗЕНТАЦИЯСЫ** | | | | | | | |
| **Пәннің мақсаты** | **Оқытудан күтілетін нәтижелер (ОН)\*** | | | | | **ОН қол жеткізу индикаторлары (ЖИ)** | |
| Студенттердің астрономия бойынша негізгі білімдері мен дағдыларын дамыту, астрономиялық бақылаулардан алынған деректерді заманауи әдістермен талдау. | ОН 1. Бақылау астрономиясының пәнін, міндеттерін және негізгі салаларын сипаттау және түсіндіру. Ғарыш объектілерін зерттеудегі практикалық астрономияның рөлін түсіндіру. | | | | | 1.1Бақылау астрономиясының пәнін, міндеттерін және негізгі бөлімдерін сипаттаңыз. | |
| 1.2Астрономиялық бақылаулардың ерекшеліктерін түсіндіріңіз. | |
| 1.3 Бақылау типтері, түрлері және бақылау деректерінің ерекшеліктерін түсіндіріңіз | |
| 1.4 Негізгі бақылау әдістерінің ерекшеліктерін сипаттаңыз | |
| ОН 2. Ғарыш объектілерін бақылаудың негізгі әдістерін сипаттау.  ОН 3. Нақты тапсырмаға байланысты оңтайлы зерттеу әдісін таңдау.  ОН 4. Әртүрлі табиғатқа ие ғарыш объектілерін зерттеуде қолданылатын әртүрлі әдістердің артықшылықтары мен кемшіліктерін салыстыру.  ОН 5. Белгілі бір ғарыш объектісіне бақылау жүргізуге қажетті әдісті таңдауды негіздеңіз. | | | | | 2.1 Фотометриялық және спектрлік бақылау әдістерін, оптикалық астрономия әдістерін түсіндіріңіз. | |
| 2.2 Радиоастрономияның зерттеу әдістері мен интерферометрияның ерекшеліктерін түсіндіріңіз. | |
| 2.3 Инфрақызыл және ультракүлгін астрономия әдістерінің ерекшеліктерін сипаттаңыз. | |
| 2.4 Рентген астрономиясының ерекшеліктерін және ғарыштық гамма-сәулеленуді тіркеу әдістерін сипаттаңыз | |
| 2.5 Ғарыш объектілерінің электромагниттік сәулеленуін зерттеудің жерүсті әдістерінің ерекшеліктерін түсіндіріңіз | |
| 2.6 Ғарыш станцияларынан бақылау ерекшеліктерін түсіндіріңіз. | |
| **Пререквизиттер** | Физика және астрономия бойынша жалпы курстары | | | | | | |
| **Постреквизиттер** | Жердегі және ғарыштық бақылау технологиясы | | | | | | |
| **Оқу ресурстары** | **Әдебиет:** негізгі, қосымша.   1. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии - М. ,УРСС, 2004. – 544 с. – ISBN 5-354-00004-1. 2. Ковалевский Ж. Современная астрометрия – М. Век-2, 2004. – 480 с. 3. Клищенко А.П, Шупляк В.И. Астрономия. Учебное пособие. М, 2004. – 224 с. 4. Фотометрия и спектрофотометрия звёзд и галактик. Научное издание/ Бурнашев В. И. , Бурнашева Б. А. – Симферополь: ООО «Антиква», 2016. – 5. Воронцов-Вельяминов Б.А. Сборник задач и практических упражнений по астрономии. Учебное пособие для студентов астрономических и физических специальностей ВУЗов. – 7-е изд., стереотип. - М.: Наука, 1977. – 272 с. 6. Дагаев М.М Сборник задач по астрономии – М., 1980. – 128 с.   *Интернет-ресурсы:*  **Зерттеушілік инфрақұрылымы**  1. Фесенков атындағы астрономиялық обсерватория  2.Ассы-Турген обсерваториясы  **Интернет-ресурстар**  1. <http://elibrary.kaznu.kz/ru>  2. MOOC/видеодәрістер және т.б.  3. [*www.astronet.ru*](http://www.astronet.ru)  **Программалық қамтамассыздандырылуы**  1.IRAF  2.XMGrace | | | | | | |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің**  **академиялық**  **саясаты** | | | Пәннің академиялық саясаты әл-Фараби атындағы ҚазҰУ-дың Академиялық саясатымен және академиялық адалдық Саясатымен айқындалады.  Құжаттар Univer ИЖ басты бетінде қолжетімді.  **Ғылым мен білімнің интеграциясы.** Студенттердің, магистранттардың және докторанттардың ғылыми-зерттеу жұмысы – бұл оқу үдерісінің тереңдетілуі. Ол тікелей кафедраларда, зертханаларда, университеттің ғылыми және жобалау бөлімшелерінде, студенттік ғылыми-техникалық бірлестіктерінде ұйымдастырылады. Білім берудің барлық деңгейлеріндегі білім алушылардың өзіндік жұмысы заманауи ғылыми-зерттеу және ақпараттық технологияларды қолдана отырып, жаңа білім алу негізінде зерттеу дағдылары мен құзыреттіліктерін дамытуға бағытталған. Зерттеу университетінің оқытушысы ғылыми-зерттеу қызметінің нәтижелерін дәрістер мен семинарлық (практикалық) сабақтар, зертханалық сабақтар тақырыбында, силлабустарда көрініс табатын және оқу сабақтары мен тапсырмалар тақырыптарының өзектілігіне жауап беретін ОБӨЗ, БӨЗ тапсырмаларына біріктіреді.  **Сабаққа қатысуы.** Әр тапсырманың мерзімі пән мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі.  **Академиялық адалдық.** Практикалық/зертханалық сабақтар, БӨЖ білім алушының дербестігін, сыни ойлауын, шығармашылығын дамытады. Плагиат, жалғандық, шпаргалка пайдалану, тапсырмаларды орындаудың барлық кезеңдерінде көшіруге жол берілмейді. Теориялық оқыту кезеңінде және емтихандарда академиялық адалдықты сақтау негізгі саясаттардан басқа «Қорытынды бақылауды жүргізу Ережелері», «Ағымдағы оқу жылының күзгі/көктемгі семестрінің қорытынды бақылауын жүргізуге арналған Нұсқаулықтары», «Білім алушылардың тестілік құжаттарының көшіріліп алынуын тексеру туралы Ережесі» тәрізді құжаттармен регламенттеледі.  **Инклюзивті білім берудің негізгі принциптері.** Университеттің білім беру ортасы гендерлік, нәсілдік/этникалық тегіне, діни сенімдеріне, әлеуметтік-экономикалық мәртебесіне, студенттің физикалық денсаулығына және т.б. қарамастан, оқытушы тарапынан барлық білім алушыларға және білім алушылардың бір-біріне әрқашан қолдау мен тең қарым-қатынас болатын қауіпсіз орын ретінде ойластырылған. Барлық адамдар құрдастары мен курстастарының қолдауы мен достығына мұқтаж. Барлық студенттер үшін жетістікке жету, мүмкін емес нәрселерден гөрі не істей алатындығы болып табылады. Әртүрлілік өмірдің барлық жақтарын күшейтеді.  Барлық білім алушылар, әсіресе мүмкіндігі шектеулі жандар, телефон/e-mail [aizat.dem@gmail.com](mailto:aizat.dem@gmail.com) немесе Zoom бейне байланыс кеңестік көмек ала алады https://us04web.zoom.us/j/9824877126?pwd=SkxtampUcFlRQ2xtVVMzVHVZZjlKdz09.  **MOOC интеграциясы (massive openlline course). MOOC-**тың пәнге интеграциялануы жағдайында барлық білім алушылар **MOOC-**қа тіркелуі қажет. **MOOC** модульдерінің өту мерзімі пәнді оқу кестесіне сәйкес қатаң сақталуы керек.  **Назар салыңыз!** Әр тапсырманың мерзімі пәннің мазмұнын іске асыру күнтізбесінде (кестесінде) көрсетілген, сондай-ақ **MOOC-**та көрсетілген. Мерзімдерді сақтамау баллдардың жоғалуына әкеледі. | | | |
| **БІЛІМ БЕРУ, БІЛІМ АЛУ ЖӘНЕ БАҒАЛАНУ ТУРАЛЫ АҚПАРАТ** | | | | | | |
| **Оқу жетістіктерін есептеудің баллдық-рейтингтік**  **әріптік бағалау жүйесі** | | | | | **Бағалау әдістері** | |
| **Баға** | **Баллдардың сандық баламасы** | **% мәндегі баллдар** | | **Дәстүрлі жүйедегі баға** | **Критериалды бағалау** –айқын әзірленген критерийлер негізінде оқытудың нақты қол жеткізілген нәтижелерін оқытудан күтілетін нәтижелерімен ара салмақтық процесі. Формативті және жиынтық бағалауға негізделген.  **Формативті бағалау** – күнделікті оқу қызметі барысында жүргізілетін бағалау түрі. Ағымдағы көрсеткіш болып табылады. Білім алушы мен оқытушы арасындағы жедел өзара байланысты қамтамасыз етеді. Білім алушының мүмкіндіктерін айқындауға, қиындықтарды анықтауға, ең жақсы нәтижелерге қол жеткізуге көмектесуге, оқытушының білім беру процесін уақтылы түзетуге мүмкіндік береді. Дәрістер, семинарлар, практикалық сабақтар (пікірталастар, викториналар, жарыссөздер, дөңгелек үстелдер, зертханалық жұмыстар және т.б.) кезінде тапсырмалардың орындалуы, аудиториядағы жұмыс белсенділігі бағаланады. Алынған білім мен құзыреттілік бағаланады.  **Жиынтық бағалау –** пән бағдарламасына сәйкес бөлімді зерделеу аяқталғаннан кейін жүргізілетін бағалау түрі. БӨЖ орындаған кезде семестр ішінде 3-4 рет өткізіледі. Бұл оқытудан күтілетін нәтижелерін игеруді дескрипторлармен арақатынаста бағалау. Белгілі бір кезеңдегі пәнді меңгеру деңгейін анықтауға және тіркеуге мүмкіндік береді. Оқу нәтижелері бағаланады. | |
| A | 4,0 | 95-100 | | Өте жақсы |
| A- | 3,67 | 90-94 | |
| B+ | 3,33 | 85-89 | | Жақсы |
| B | 3,0 | 80-84 | | **Формативті және жиынтық бағалау** | **% мәндегі баллдар** |
| B- | 2,67 | 75-79 | | Дәрістердегі белсенділік | 10 |
| C+ | 2,33 | 70-74 | | Практикалық сабақтарда жұмыс істеуі | 30 |
| C | 2,0 | 65-69 | | Қанағаттанарлық | Өзіндік жұмысы | 15 |
| C- | 1,67 | 60-64 | | Жобалық және шығармашылық қызметі | 5 |
| D+ | 1,33 | 55-59 | | Қанағаттанарлықсыз | Қорытынды бақылау (емтихан) | 40 |
| D | 1,0 | 50-54 | | ЖИЫНТЫҒЫ | 100 |
| **Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі (кестесі). Оқытудың және білім берудің әдістері.** | | | | | | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Аптасы** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл** |
| **МОДУЛЬ 1** | | | |
| 1 | **Д 1.** Кіріспе. Ғарыш объектілерін зерттеудегі бақылаулар жүргізудің рөлі. Бақылау астрономиясының бөлімдері. Бақылау типтері, түрлері және бақылау деректері. Бақылаудың негізгі әдістері. Астрономияның заманауи бақылау әдістерінің 20-50-100 жыл бұрынғы бақылаулардан айырмашылығы. | **1** |  |
| **СС 1.** Фотометриялық бақылау мәліметтерін IRAF бағдарламалық пакетінде өңдеу. | **2** | **5** |
| 2 | **Д 2.** Оптикалық астрономия | **1** |  |
| **СС 2.** Фотометриялық бақылау кезінде түсірілген обьектті Alladin Lite табу. Зерттеу объектісіне шолу жасау | **2** | **5** |
| **ОБӨЖ 1. БӨЗ 1** орындау бойынша кеңестер |  |  |
| 3 | **Д 3.** Фотометриялық бақылау әдістері | **1** |  |
| **СС 3.** Бақылау кезінде алынған қосымша калибрлеуші кадрлермен танысу (bias, flat,dark). | **2** | **5** |
| **БӨЗ 1. Optical photometry of the PSR B0656+14 and its neighborhood** |  | **7,5** |
| 4 | **Д 4.** Спектрлік бақылау әдістері | **1** |  |
| **СС 4.** Masterbias кадрларынан таңдалған объект кадрларың алып тастап, Masterflat кадрларың оларға бөлу | **2** | **5** |
| 5 | **Д 5.** Радиоастрономиялық бақылаудың әдістері | **1** |  |
| **СС 5.** Түзетілген кадрларды ығыстырып, бірдей координаттарға келтіру | **2** | **5** |
| **МОДУЛЬ 2** | | | |
| 6 | **Д 6.** Ғарыш станцияларынан бақылау ерекшеліктері | **1** |  |
| **СС 6.** Жұлдыз фотометриясын жасап, жалтырау қисығын тұрғызу | **2** | **5** |
| **ОБӨЖ 2. БӨЗ 2** орындау бойынша кеңестер |  |  |
| 7 | **Д 7.** Ғарыш объектілерінің электромагниттік сәулеленуін жерүсті зерттеулері. | **1** |  |
| **СС 7.** Жұлдыздың жұлдыздық шамасын инструменталдық жұлдыз шамадан стандарттыға айналдыру. | **2** | **5** |
| **БӨЗ 2. Transformation of Pan-STARRS1 gri to Stetson BVRI magnitudes. Photometry of small bodies observations.** |  | **7,5** |
| **Аралық бақылау 1** | | | **100** |
| 8 | **Д 8.** Интерферометрия. | **1** |  |
| **СС 8.** Жұлдыздардың жалтырау қисығын модельдеуге арналған PHOEBE бағдарламасымен танысу | **2** | **5** |
| **ОБӨЖ 3. БӨЗ 3** орындау бойынша кеңестер |  |  |
| 9 | **Д 9.** Инфрақызыл астрономия әдістері | **1** |  |
| **СС 9.** Өңдеу нәтижесінде алынған жалтырау қисығының мәліметтерін PHOEBE бағдарламасына енгізу | **2** | **5** |
| **БӨЗ 3. Photometric Calibration of Hydrogen- and Helium-Rich White-Dwarf Models** |  |  |
| 10 | **Д 10.** Ультракүлгін астрономия | **1** |  |
| **СС 10.** Жұлдыздың жалтырау қисығын PHOEBE бағдарламасында модельдеу | **2** | **5** |
| **ОБӨЖ 4. БӨЗ 4** орындау бойынша кеңестер |  |  |
| **МОДУЛЬ 3** | | | |
| 11 | **Д 11.** Рентген астрономиясының әдістері | **1** |  |
| **СС 11.** Жұлдыздың жалтырау қисығын PHOEBE бағдарламасында модельдеу | **2** | **5** |
| 12 | **Д 12.** Ғарыштық гамма-сәулеленуді тіркеу әдістері. | **1** |  |
| **СС 12.** Жұлдыздың параметрлерін PHOEBE бағдарламасында анықтау | **2** | **5** |
| **БӨЗ 4. Nightfall бағдарламасымен танысу** |  |  |
| 13 | **Д 13.** Нейтрино астрономиясында қолданылатын әдістер | **1** |  |
| **СС 13.** Жұлдыздың параметрлерін PHOEBE бағдарламасында анықтау | **2** | **5** |
| **ОБӨЖ 5. БӨЗ 5** орындау бойынша кеңестер |  |  |
| 14 | **Д 14.** Гравитациялық толқын астрономиясының әдістері | **1** |  |
| **СС 14.** Өзге ғылыми мақалаларда анықталған параметрлермен салыстыру | **2** | **5** |
| **БӨЗ 5. Nightfall және PHOEBE бағдарламаларың салыстыру** |  |  |
| **15** | **Д 15.** Роботтық ғарыш аппараттары Күн жүйесінің денелерін бақылау әдісі ретінде | **1** |  |
| **СС 15.** Анықталған параметрлерге сәйкес жалтырау қисығын түсіндіру | **2** | **5** |
| **Аралық бақылау 2** | | | **100** |
| **Қорытынды бақылау (емтихан)** | | | **100** |
| **Пән үшін жиынтығы** | | | **100** |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** Н.Ә. Бейсен

**Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  М.К. Ибраимов

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_** А.М. Демесинова

**ЖИЫНТЫҚ БАҒАЛАУ РУБРИКАТОРЫ**

**ОҚУ НӘТИЖЕЛЕРІН БАҒАЛАУ КРИТЕРИЙЛЕРІ**

  Ауызша тапсырма «Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстері» (АБ 100%-ның 20%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**  **17-20%** | **«Жақсы»**  **12-17%** | **«Қанағаттанарлық»**  **6-12%** | **«Қанағаттанарлықсыз»**  **0-6%** |
| Сызбадан кристаллографиялық индекстерді таба білу | Сызбадан түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстерін оңай және дәл таба алады | Сызбадан түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстерін қатесіз дерлік таба алады, орташа уақытты жұмсайды | Сызба бойынша түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстерін таба алады, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды | Сызбадан түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстерін таба алмайды немесе көптеген қателіктер жібереді |
| Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың берілген индекстері арқылы олардың сызбасын тұрғызу мүмкіндігі | Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстері берілген жағдайда, олардың сызбасын оңай және дәл құрастыра алады | Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстері берілген жағдайда, олардың сызбасын қатесіз дерлік құрастыра алады, орташа уақытты жұмсайды | Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстері берілген жағдайда, олардың сызбасын құрастыра алады, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды | Түйіндердің, бағыттардың және жазықтықтардың индекстері берілген жағдайда, олардың сызбасын құрастыра алмайды немесе көптеген қателіктер жібереді |

 Ауызша тапсырма «Әртүрлі сызықтық ақаулардың Бюргерс векторы» (АБ 100%-ның 20%)

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Критерий** | **«Өте жақсы»**  **17-20%** | **«Жақсы»**  **12-17%** | **«Қанағаттанарлық»**  **4-12%** | **«Қанағаттанарлықсыз»**  **0-4%** |
| Шеттік пен бұрандалы дислокацияларды сипаттау үшін Бюргерс векторының рөлін түсіну | Шеттік пен бұрандалы дислокацияларды сипаттау үшін Бюргерс векторының рөлін терең түсіну | Шеттік пен бұрандалы дислокацияларды сипаттау үшін Бюргерс векторының рөлін жақсы түсіну | Шеттік пен бұрандалы дислокацияларды сипаттау үшін Бюргерс векторының рөлін таяз түсіну | Шеттік пен бұрандалы дислокацияларды сипаттау үшін Бюргерс векторының рөлін түсінбеу |
| Сызықтық ақаулардың параметрлері берілген болса, Бюргерс векторын тұрғыз алу | Сызықтық ақаулардың параметрлері берілген болса, Бюргерс векторын оңай және дәл құрастыра алады | Сызықтық ақаулардың параметрлері берілген болса, Бюргерс векторын қатесіз дерлік құрастыра алады, орташа уақытты жұмсайды | Сызықтық ақаулардың параметрлері берілген болса, Бюргерс векторын құрастыра алады, бірақ қателіктер жібереді және көп уақыт жұмсайды | Сызықтық ақаулардың параметрлері берілген болса, Бюргерс векторын құрастыра алмайды немесе көптеген қателіктер жібереді |