**СИЛЛАБУС**

**2022-2023 оқу жылының \_І\_\_семестрі**

**«Физика және астрономия» білім беру бағдарламасы**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Пәннің коды** | **Пәннің атауы** | **Студент-тің өзіндік жұмысы (СӨЖ)** | **кредит саны** | | | | **Кредит саны** | | **Студенттің оқытушы басшылығымен өзіндік жұмысы (СОӨЖ)** |
| **Дәрістер (Д)** | **Практ. сабақтар (ПС)** | | **Зерт. сабақ-тар (ЗС)** |
|  |  |  |  |  | |  |  | | 6-7 |
| **Курс туралы академиялық ақпарат** | | | | | | | | | |
| **Оқытудың түрі** | **Курстың типі/сипаты** | **Дәріс түрлері** | | | **Практикалық сабақтардың түрлері** | | | **Қорытынды бақылау түрі** | |
|  |  |  | | |  | | | жазбаша | |
| **Дәріскер (лер)** | Демесинова Айзат Мырзатаевна | | | | | | |  | |
| **e-mail:** | [aizat.dem@](mailto:aizat.dem@)gmail.com | | | | | | |
| **Телефон (дары):** | 8-7074912800 | | | | | | |
| **Ассистент(тер)** |  | | | | | | |
| **e-mail:** |  | | | | | | |
| **Телефон (дары):** |  | | | | | | |

|  |
| --- |
| **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) |
| «Аспан механикасы» пәнінің негізгі міндеті ғарыштық объектілердің қозғалысының негізгі заңдары мен қозғалыс сипаттамаларын есептеу әдістері туралы студенттерге дамыған көзқарасын қалыптастыру болып табылады.  Пәннің негізгі мақсаты жалпы гравитациялық өрісіндегі сәулелену қысымын, ортаның кедергісін, массаның өзгеруін және басқа факторлардың әрекетін ескере отырып ғарыштық денелерінің қозғалысының негіздерін білу мамандарды даярлау болып табылады. | 1. Аспан механикасында қолданатын негізгі ұғымдар мен аңықтамаларды, негізгі заңдарды, процестерді талдайтын әдістерді біліп шығады; | 1.1 Негізгі ұғымдар мен аңықтамалар  1.2 Негізгі заңдар  1.3 Талдау әдістері |
| 2. Аспан денелерінің бастапқы интергалдарын, қозғалыс элементтерін анықтауды және қозғалыс теңдеулерді құрастыруды үйренеді; | 2.1 Бастапқы интегралдар  2.2 Қозғалыс элементтері  2.3 Қозғалыс теңдеулері |
| 3. Аспан денелерінің өзара әсерлесу кезіндегі физикалық құбылыстарды талдауды үйренеді; | 3.1 Аналитикалық әдіс  3.2 Сандық әдіс  3.3 Сапалық әдіс |
| 4. Бір немесе бірнеше аспан денелердің параметрлерін, қозғалыс сипаттамаларын, әсерлесу күштерін талдауды және есептеуді үйренеді. | 4.1 Параметрлерді анықтау  4.2 Салыстырмалы есептің қозғалыс бейнесін құрастыру  4.3 Қозғалыс элементтерін бейнелеу және анықтау  4.4 Қозғалыс теңдеулерін құрастыру және шешімін табу |
| 1. Аспан механикасында қолданатын негізгі ұғымдар мен аңықтамаларды, негізгі заңдарды, процестерді талдайтын әдістерді біліп шығады; | 1.1 Негізгі ұғымдар мен аңықтамалар  1.2 Негізгі заңдар  1.3 Талдау әдістері |
| **Пререквизиттер** | «Жалпы астрономия», «Астрофизика негіздері», «Теориялық физика. 1 бөлімі - Теориялық механика», «Астрометрия». | |
| **Постреквизиттер** | «Галактикадан тыс астрономия», «Практикалық астрометрия», «Жұлдызды динамикасына кіріспе» | |
| **Әдебиет және ресурстар** | **Оқу әдебиеттері:**  1. Алимгазинова Н.Ш. Аспан механикасы. Оқу құралы //Алматы: Қазақ университеті, 2016. – 146 б.  2. Александров Ю. В. Небесная механика: Учебник.– Х.: ХНУ А 46 имени В. Н. Каразина, 2006.– 256 с.  3. Лукьянов Л.Г., Ширмин Г.И. Лекции по небесной механике: Учеб. Пособ. Для вузов. – Алматы, Издат. …, 2009. 227 с.  4. Алексеев В.М. Лекции по небесной механике. – Ижевск: Ижевская республиканская типография, 1999, 160 с.  5. Холшевников К.В., Титов В.Б. Задача двух тел (учебное пособие). СПб: Изд. СПбГУ, 2007.  6. Холшевников К.В., Никифоров И.И. Свойства гравитационного потенциала в примерах и задачах (учебное пособие). СПб: Изд. СПбГУ, 2008.  **Интернет-ресурстары:**  <https://www.lektorium.tv/mooc2/26291>  [www.sai.msu.ru/neb/rw/Luk\_monog.pdf](http://www.sai.msu.ru/neb/rw/Luk_monog.pdf)  <https://www.lektorium.tv/mooc2/26291> | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Университеттің моральдық-этикалық құндылықтар шеңберіндегі курстың академиялық саясаты** | **Академиялық тәртіп ережелері:**  **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 [\*\*\*\*\*\*\*@gmail.com](mailto:*******@gmail.com).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** | **Тақырып атауы** | **Сағат саны** | **Макс.**  **балл\*\*\*** |
| **Модуль 1** Аспан механикасының пәні, әдісі мен міндеттері | | | |
| 1 | **1 Д.**  **Аспан механикасына кіріспе.** Аспан механикасының пәні, әдісі мен міндеттері, басқа астрономия бөлімдерімен байланысы. Ғарыштық зерттеулер мен аспан механикасының дамуы. | 1 | **5** |
| **1 ПС.**  Есеп шығару.  Аспан механикасындағы заманауи зерттеулер. | 2 | **10** |
| 2 | **2 Д.**  **Тартылыс теориясының негіздері.**  Жалпы әлем тартылыс заңы. Материалдық нүктелерінің өзара тартылысы. Күштік функция. Потенциал. Созылған денелердің тартылысы. | 1 | **2** |
| **2 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СОӨЖ 1.**  Күн қозғалысы |  |  |
| 3 | **3 Д.**  Шар функция қатарына потенциалдың жіктеуі (Лаплас қатары). Аспан денелерінің потенциалдары. | 1 | **5** |
| **3 ПС.**  Есеп шығару. | 2 | **10** |
| 4 | **4 Д.**  Бір қоғалмайтын центрдің есебінің теңдеуі. Екі дененің абсолюттік, салыстырмалық және барицентрлік қозғалысының есебі. | 1 | **2** |
| **4 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СОӨЖ 2.** Планеталар қозғалысы |  |  |
| 5 | **5 Д.**Қоғалыс интегралы. Траекторияны анықтау. Орбитаның кеплердік элементтері. | 1 | **5** |
| **СС 5.** Есеп шығару | 2 | **10** |
| **Модуль 2** Кеплер теңдеуін зерттеу | | | |
| 6 | **6 Д.**  Эллипс, гипербола, парабола бойымен қозғалу. Түзусызықты қозғалыс. | 1 | **5** |
| **6 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| 7 | **7 Д.**  **Аспан денелерінің эфемеридтерін анықтау.** Кеплер теңдеуін зерттеу мен шешуі. Декарт және полярлық орбиталық координаттарын анықтау. | 1 | **2** |
| **7 ПС.**  **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | 1 | **5** |
| **СОӨЖ 3.** Коллоквиум | 2 | **10** |
| **АБ 1** | |  | **100** |
| 8 | **8 Д.**  Негізгі жазықтын өзгеруі. Геоцентрлік координаттарына ауысу. | 1 | **5** |
| **8 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СӨЖ 2. .** Кіші планетаның эфемеридасын анықтау |  |  |
| 9 | **9 Д.**  **Ұйытқымаған орбиталарды анықтау.** Элементтерді орналасу мен жылдамдықтар арқылы және екі орналасуы арқылы анықтау. Гаусс әдісі туралы түсініктеме. | 1 | **5** |
| **9 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| 10 | **10 Д.**  Лаплас әдісі. ЖЖС орбиталарын анықтаудың әртүрлі өлшеулер арқылы заманауи әдістері туралы түсініктеме. Күннен тыс планеталардың орбитасын анықтау. | 1 | **2** |
| **10 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СОӨЖ 4.** Жалпы әлемдік тартылыс заңы және екі дене есебі |  |  |
|  |  |  |
| **Модуль 3** Қозғалыстың теңдеуі | | | |
| 11 | **11 Д.**  Абсолюттік қозғалыстың теңдеуі. Күштік функция. Бастапқы интегралдар. Салыстырмалы қозғалыстың теңдеуі. Якоби координаттары. Пертурбациялық функция және ұйытқы қозғалыс туралы түсініктеме. | 1 | **5** |
| **11 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| 12 | **12 Д.**  Қозғалыс теңдеулерді сандық әдістер арқылы интегралдау. Лагранж – Якоби формуласы. Якоби орнықтылықтың қажетті шарты. Вириал теоремасы. Гравитациялық сфералар. | 1 | **2** |
| **12 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СОӨЖ 5.** СӨЖ 3 орындау бойынша кеңес беру. |  |  |
| 13 | **13 Д.**  Жанасатынэлементтерді анықтау. Эйлер теңдеулері. Лагранж теңдеулері. Каноникалық теңдеулер. | 1 | **5** |
| **13 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СӨЖ 3** Жасанды серктер және ғарыштық аппараттар |  |  |
| 14 | **14 Д.**  Кіші параметр әдісі арқылы Эйлер мен Лагранж теңдеулерді шешу. Бірінші және жоғары дәрежедегі элементтердің ұйытқысы. Ғасырлық, аралас, периодикалық және ұзақпериодикалық ұйытқылар. | 1 | **5** |
| **14 ПС.**  Есеп шығару | 2 | **10** |
| **СОӨЖ 6.**  Айдың қозғалысы  Коллоквиум | 1 | **2** |
| **15** | **15 Д.**  Планеталар мен серіктер қозғалыстарының заманауи теориялар. Планеталардың қозғалысы. Астероидтардың және кометалардың қозғалысы. Астродинамиканың негізгі түсініктері. | 2 | **10** |
| **15 ПС.**  **БАҚЫЛАУ ЖҰМЫСЫ** | 1 | **5** |
| **СОӨЖ 7.** Емтиханға дайындық мәселесі бойынша кеңес беру. |  |  |
| **АБ 2** | |  | 100 |

**Декан \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

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

**Дәріскер \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Демесинова А.М.**

**ЕСКЕРТУ:**

**Силлабустың жалпы көлем**і**:** 5 беттен аспауы тиіс, шрифт 10, Times New Roman

**\*** ОН когнитивті (1-2), функционалды (2-3), жүйелік (1-2) құзыреттер бойынша құрастырылады, жалпы саны 4-7 болуы тиіс. Құзыреттердің түрлері мен саны білім алушылардың оқыту деңгейін ескере отырып құрастырылады.

\*\*Әдебиет тізімі жаратылыстану бағыттары үшін соңғы - 10 жылда (гуманитарлық бағыттар үшін – сңғы 5 жылда) жарық көрген, 5-7 әдебиет көздерінен (толық библиографиялық сипаттамасы) тұруы тиіс. Ерекше жағдайларда әдебиет тізіміне 20-30% алмастырылмайтын классикалық оқулықтар қосуға болады.

**Әдебиет және ресурстары:**

1. Негізгі
2. Қосымша
3. Бағдарламалық қамтамасыз ету
4. Ғаламтор ресурстары
5. Кәсіби мәліметтер базасы

**\*\*\*** Білім алушылардың білімін бағалау силлабус құрастырушылардың шешімі бойынша жүргізіледі.