**СИЛЛАБУС**

**«5В060300– МЕХАНИКА»**

**білім беру бағдарламасы бойынша**

**6 семестр 2020-2021 оқу жылы**

 **Курс бойынша академиялық ақпарат**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пәннің коды | Пәннің атауы | СӨЖ | Дәріс | Тәжірибелік | Зерт | Кредит | СОӨЖ |
| MV 5208MV 5305 | **Ұйытқулар әдістері** |  | 1 | 0 | 2 | 5 |  |
| Дәріскер  |  Исмаилова Асель | Офис-сағаты | Сабақ кестесі бойынша |
| e-mail |  |
| Байланыс телефоны  | 3773333 ішкі1580,87016257725 | Аудитория  | 523 |
| Ассистент | Исмаилова Асель | Офис-сағаты | Сабақ кестесі бойынша |
| e-mail |  |  |  |
| Байланыс телефоны  | 3773333 ішкі1580,87016257725 | Аудитория  | 523 |

|  |  |
| --- | --- |
| Курстың академиялық презентациясы | **Курстың мақсаты:** Пәннің мақсаты күрделі механикалық жүйелерді зерттеуге ұйытқулар әдістерін қолдануды үйрету. Берілген курста студенттер ұйытқулар теориясының негізгі ұғымдары, теоремалары және әдістерімен танысады. Пәнді оқудың нәтижесінде студенттер қабілетті болуы керек:1. Ұйытқулар теориясы бойынша білімді көрсету (негізгі ұғымдар, фундаменталды қағидалар, классикалық және қазіргі әдістер);2. Механикадағы ұйытқулар есептерінің қойылымын тұжырымдау (түсіндіру);3. Механикадағы ұйытқулар әдістерінің есептерін шығару;4. Алынған нәтижелерді талдап, салыстырып, дұрыс тұжырымдар жасай алу. |
| Пререквизит-тер | 1. Математикалық анализ 2. Дифференциалдық теңдеулер 3. Аналитикалық геометрия 4. Теориялық механика 5. Аналитикалық механика |
| Постреквизит-тер | Аспан механикасы |
| Әдебиеттер және ресурстар |  1. Жилисбаева Қ.С. Гамильтондық механикадағы ұйытқулар  әдістері. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ университеті, 2017. –  158 б.  2. Жилисбаева Қ.С. Гамильтондық механикадағы Ұйытқулар  әдістерін механикада қолдану. Оқу құралы. – Алматы: Қазақ  университеті, 2019. – 224 б.  3. Маркеев А.П. Теоретическая механика. – Ижевск: НИЦ  «Регулярная и хаотическая динамика», 2009. - 592 с. 4. Джакалья Г.Е.О.Методы теории возмущений для  нелинейных систем. – М.: «Наука», 1979. – 320 с. 5. Козлов В.В. Методы качественного анализа в динамике  твердого тела. – Ижевск: НИЦ «Регулярная и хаотическая  динамика», 2000. – 256 с.  6. Жилисбаева К.С. Методы возмущений в гамильтоновой  механике. Уч. пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2018.  – 166 с. 7. Жилисбаева К.С. Применение методов возмущений в механике.  Уч. пособие. – Алматы: Қазақ университеті, 2019. – 235 с.  |
| Университетқұндылықтары контекстінде академиялық курс саясаты

|  |  |
| --- | --- |
|   | **Академиялық мінез-құлық ережелері:** сабаққа міндетті қатысу,  |

 | **Академиялық мінез-құлық ережелері:** сабаққа міндетті қатысу, кешікпеу, тапсырмаларды орындау және тапсыру мерзімдерін сақтау (СӨЖ, семинарлар, аралық бақылау). **Академиялық құндылықтар:** әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті студентінің ар-намыс кодексінің 5-бабына сәйкес студент өзінің академиялық міндеттерін қатаң орындауға және академиялық және заңды бұзушылықтардан (плагиат, жалған құжат жасау, алаяқтық парақтарды пайдалану, мұғалімді алдау, оған құрмет көрсетпеу, себепсіз кешігу және сабақтан қалу, т.б.) аулақ болуға міндетті. Барлық студенттер көрсетілген телефон нөмірлері бойынша немесе электронды хат алмасу арқылы консультациялық көмек ала алады. |
| Бағалау және аттестаттау саясаты  | **Критериалды бағалау:** дескрипторларға сәйкес оқу нәтижелерін бағалау (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеру). **Суммативті бағалау:** аудиторияда жұмыстың болуы мен белсенділігін бағалау, орындалған тапсырманы бағалау. Пәннің қорытынды бағасы = 0.2 ∙ (АБ1 + АБ (MT) + АБ2) +0.4 ∙ ҚБ АБ1, АБ2 - аралық бақылау, MT - аралық бақылау, ҚБ - қорытынды бақылау. Студенттердің оқу жетістіктерін бағалаудың пайыздық-рейтингтік жүйесі: 95% - 100%: А 90% - 94%: А- 85% - 89%: В+ 80% - 84%: В 75% - 79%: В- 70% - 74%: С+ 65% - 69%: С 60% - 64%: С- 55% - 59%: D+ 50% - 54%: D- 25% -49%: FX 0% -24%: F  |

**Оқу курсының мазмұнын іске асыру күнтізбесі:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта / күні  | Тақырыптың атауы (дәріс, зертханалық сабақ, СӨЖ) | Сағат саны | Максималды балл |
| 1 | **Модуль 1. Кіріспе** |  |  |
| 1 дәріс.Пуассон және Лагранж жақшалары мен олардың қасиеттері. Пуассон тепе-теңдігі. Канондық теңдеулер және олардың бірінші интегралдары. Пуассон теоремасы.  | 1 | 3 |
| 1 зертханалық сабақ.Пуассон жақшаларын есептеу. Гамильтонның функциясын анықтау, Гамильтон теңдеулерін құру. | 2 | 12 |
| 2 | 2 дәріс.Канондық түрлендірулер және олардың қасиеттері. Канондық түрлендірулер теориясының негізгі теоремалары. Туындатқыш функциялар және олардың типтері. | 1 | 3 |
| 2 зертханалық сабақ.Түрлендірудің канондығын анықтау. Канондық түрлендірудің валенттілігін анықтау.  | 2 | 12 |
| 3 | 3 дәріс. Түрлендіру канондығының критерийлары, олардың байланыстары мен айырмашылықтары. | 1 | 3 |
| 3 зертханалық сабақ.Түрлендіру канондығының критерийларын қолдану | 2 | 12 |
| 1 СОӨЖ.Пуассон және Лагранж матрицаларының қасиеттері мен олардың арасындағы қатынастар. | 2 | 25 |
| 4 | 4 дәріс.Фазалықкеңістік. Фазалықкеңістікті түрлендіру. Лиувилль теоремасы.  | 1 | 3 |
| 4 зертханалық сабақ.Механикалық жүйенің фазалық кеңістігін анықтау. | 2 | 12 |
| 5 | **Модуль 2.** **Канондық жұйелерді интегралдау теориясы** |  |  |
| 5 дәріс. Гамильтондық жұйелердің интегралдануы туралы түсінік. Гамильтон–Якоби әдісі.  | 1 | 3 |
| 5 зертханалық сабақ.Гамильтон-Якоби әдісін қолданып есептер шығару. | 2 | 12 |
| **Аралық бақылау 1**  |  | 100 |
| 6 | 6 дәріс. Айнымалыларды ажырату әдісі. Циклдік координаталар бар жағдайда айнымалыларды ажырату әдісі. Гамильтон функциясы уақыттан айқын түрде тәуелсіз болған жағдайдағы айнымалыларды ажырату әдісі. | 1 | 3 |
| 6 зертханалық сабақ.Айнымалыларды ажырату әдісін қолданып есептер шығару. | 2 | 12 |
| 7 | 7 дәріс.Имшенецкий әдісі. Гамильтондық жүйенің квадратурада интегралдануы туралы Лиувилль теоремасы. | 1 | 3 |
| 7 зертханалық сабақ. Лиувилдің теоремасын қолданып есептер шығару. | 2 | 12 |
| 2 СОӨЖ. Гамильтон-Якоби теоремасын дәлелдеуге қажет қосымша теоремалар.  | 2 | 25 |
| 8 | **Модуль 3.** **Ұйытқулар теориясы** |  |
| 8 дәріс.Ұйытқулар түрлері. Ұйытқулар теориясының кейбір сұрақтары. Орташалау операторлары. Секулярлық мүшелер. Линдстедтің секулярлық мүшелерді жою әдісі.  | 1 | 3 |
| 8 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 12 |
| 9 | 9 дәріс. Баяу және шапшан айнымалылар. Қысқа периодты және ұзақ периодты айнымалылар.Арнайы канондық айнымалылары. Әсер-бұрыш айнымалылары және олардың қасиеттері. Андуайе айнымалылары және олардың қасиеттері. | 1 | 3 |
| 9 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 12 |
|  | **Модуль 4. Канондық ұйытқулар теориясының классикалық және замануи әдістері** |  |  |
| 10 | 10 дәріс.Классикалық ұйытқулар теориясы. Канондық жұйелерді жуық әдістермен интегралдау туралы. | 1 | 3 |
| 10 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 12 |
| **Midterm Exam** |  | 100 |
| 11 | 11 дәріс.Пуанкаре-Цайпел-Линдстед әдістерінің жалпы идеясы. Әдістің кемшіліктері мен ерекшеліктері.  | 1 | 3 |
| 11 зертханалық сабақ. Мысалдарды талдау. | 2 | 10 |
| 12 | 12 дәріс. Орташалау процедурасын жалпылау. Биркгофтың әдісі және қосымша интегралдар. | 1 | 3 |
| 12 зертханалық сабақ. Мысалдарды талдау. | 2 | 10 |
| 13 | 13 дәріс. Ли қатарлары мен Ли түрлендірулері және олардың қасиеттері. Негізгі теоремалар. | 1 | 3 |
|  | 13 зертханалық сабақ. Мысалдарды талдау.  | 2 | 10 |
| 3 СОӨЖ. Пуанкаре мәселесін Пуассон жақшалары арқылы шешу. | 3 | 22 |
| 14 | 14 дәріс.Хори-Депри әдісі. Хори-Депри әдісінің алгоритмі. Хори-Депри әдісінің негізгі теңдеуі. Әдістің ерекшелігі. Хори-Депри әдісінің модификациялары | 1 |  3 |
| 14 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 10 |
| 15 | 15 дәріс.Жиілік резонанстарының классификациясы. Резонанстық көпжиілік жүйелерді орташалау. | 1 | 3 |
| 15 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 10 |
| 16 | 16 дәріс.Делоне-Хиллдің резонанстық жүйелерді жуықтап шешу әдісі.  | 1 | 3 |
| 16 зертханалық сабақ.Мысалдарды талдау. | 2 | 10 |
| **Аралық бақылау 2** |  | 100 |
| **Емтихан** | 100 |

Оқытушы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Кусембаева К.К.

Кафедра меңгерушісі \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Ракишева З.Б.

Факультет әдістемелік

бюросының төрағасы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Абдуахитова Г.Е.