

ФОМ 1203 – «Механиканың физикалық негіздері» пәні бойынша
Силлабус
«5В072300- Жылуэнергетика» мамандығы
1 курс 1 семестр 2018-2019 оқу жылы

Курс туралы академиялық ақпарат

Пән коды	Пән атауы	Түрі	Аптасына сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Лек	Практ	Зертх.		
ФОМ 1203	Механиканың физикалық негіздері	БК	2	1	0	3	6
Дәріскер	Исатаев М.С. ф.-м.ғ.к.			Офис-сағаттар		Кесте бойынша	
e-mail	E-mail: muhtar.isataev@kaznu.kz						
Телефоны	Телефон: 87052065750			Дәрісхана 210			
Ассистент				Офис-сағаттар		Кесте бойынша	
e-mail	E-mail:						
Телефоны	Телефон: 87477280224			Аудитория 210			

Курстың академиялық презентациясы	<p>Оқу курсының түрі: “Механика” базалық пән, «5В072300-Техникалық физика» мамандығында оқитын 1 курс бакалавриаттың 1 семестрінде оқылады</p> <p>Курстың мақсаты: Жалпы физиканың, соның ішінде оның механика бөлімінің табиғаттағы құбылыстарды бақылаудан, практикалық тәжірибеден және эксперименттен алынған мәліметтерді жинақтап қорыту арқылы заңдар мен заңдылықтарды тауып, оларды зерттеуі болып табылады. Механика эксперименттік ғылым болғандықтан студенттерді негізгі бақылау, өлшеу және тәжірибелер жасау әдістерімен таныстыру қажет және лекциялар қажетті демонстрация және лабораториялық жұмыстармен толықтырылуы керек. Пәнді оқыту нәтижесінде студент:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) студент механиканың негізгі заңдары мен қағидаларын, негізгі механикалық құбылыстарды, физикалық моделдер мен гипотезалардың, теориялардың қолданылу шектерін және олардың философиялық және методологиялық мәселелерін білуге міндетті; 2) кез-келген жекеленген есепті шығаруда оның мағынасын физиканың жалпы заңдарымен байланыстыра білуі; 3) физиканың механика бөлімінің және физикаға жапсарлас басқа есептерді шеше білуі; 4) механикалық шамаларды өлшеуге қажетті физикалық аспаптарды қолдана білуі; 5) қарапайым механикалық экспериментті қоя білуі және өлшеулер жүргізіп, нәтижесін есептеп, оған анализ жасап, қорытынды шығара білуі; 6) қарапайым механикалық құбылыстардың математикалық моделін жасай білуі және оған қажетті математикалық аппаратты математикалық есептеу әдістерімен қоса пайдалана білуі керек. 7) табиғаттағы құбылыстарды сипаттайтын физиканың заңдарын оқып үйрену; физикалық теорияға математикалық аппараттарды қолдана білу; 8) математикалық анализ бен модельдеудің әдістерін меңгеру; фундаментальды және қолданбалы есептерде нақты физикалық қажетті шекараларды анықтау; қарапайым тәжірибелер жасауға қалыптасу. 9) кәсіби және әлеуметтік қызметте ұйымдастырушы-басқарушылық дағдыларды қолдана білу; адамның адаммен, қоғам ортасымен қатыстарының этикалық және заңды нормаларын білу; әлеуметтік-жеке мәселелерді шешуге қабілеттілік;
-----------------------------------	--

	10) өзін-өзі дамыту мен жетілдіруге қабілеттілік, жаңа білімді өз бетінше шығармашылық таныта отырып алуға қабілеттілік және қызығушылық.
Пререквизит-тері	Жалпы физика курсының "Механика" бөлімін оқып игеру үшін студент орта мектеп бағдарламасына сәйкес физиканы және математиканы білуі қажет. Әсіресе, алгебра, геометрия, тригонометрия және векторлық талдауды орта мектеп көлемінде жеткілікті түрде білуі керек.
Постреквизиттер	Механиканы оқыту математикалық анализ, жоғарғы алгебра, аналитикалық геометрия, дифференциялық және интегралдық есептеу пәндерімен қатар жүргізіледі, олар физикалық заңдарды оқығанда және есептер шығарғанда кеңінен пайдаланылады. "Механиканы" жеткілікті түрде игергеннен кейін студент жалпы физиканың қалған бөлімдерін де игеруге қабілетті болады.
Әдебиеттер және ресурстар	Әдебиет Ө1. Матвеев А.Н. Механика и теория относительности. - М.: Высшая школа. 1986. - 320 б. Ө2. Иродов И.Е. Механика. Основные законы /И.Е.Иродов – 9- е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория Знаний, 2007. –309 с.: ил Ө3.Савельев И.В. Курс общей физики. Механика. - М.: 000АСТ, 2003. - 360 с.: ил Ө4. И.Е.Иродов Задачи по общей физике. Учеб. пособие для вузов. / И.Е.Иродов - 8-е изд. - М.: БИНОМ Лаборатория знаний, 2007. - 431с. :ил. Ө5. Кашкаров В.В. Пособие по физике для самостоятельной работы студентов первого курса физического факультета. – Алматы: Казахский университет, 1998. – 42 с. Ө6. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1т. Механика. Молекулалық физика. Алматы, 2004. - 508 б. Ө7. Ақылбаев Ж.С., Гладков В.Е., Ильина Л.Ф., Турмухамбетов А.Ж. Механика.: Оқулық. –Астана: Фолиант баспасы, 2005.-464 б. Ө8. Стрелков С.П. Механика. Учебник. 4-е изд. Стер.-СПБ.: Издательство "Лань", 2005. -560с.:ил.-(Учебник для вузов. Специальная литература)
Университет - тің моральды-этикалық құндылықтары контекстіндегі академиялық саясат	Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі: Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады. Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады. Академиялық құндылықтар: Академиялық адалдық және тұтастық: барлық тапсырмаларды орындаудағы дербестік; плагиатқа, алдауға, шпаргалкаларды қолдануға, білімді бақылаудың барлық сатысында көшіруге, оқытушыны алдауға және оған құрметсіз қарауға жол бермеу. (ҚазҰУ студентінің ар-намыс кодексі). Мүмкіндігі шектеулі студенттер Э- адресі : muhtar.isataev@kaznu.kz , телефоны 87052065750 бойынша кеңес ала алады.
Бағалау және аттестациялау саясаты	Критерийлік бағалау: дескрипторларға қатысты барлық оқыту нәтижелерін бағалау (аралық бақылауда және емтихандарда күзиреттіліктің қалыптасуын тексеру). Суммативті бағалау: дәрісханадағы белсенді жұмысы мен қатысуын бағалау; орындаған тапсырмаларын бағалау, СӨЖ (жоба / кейса / бағдарламалар) Қорытынды бағалауды есептеу формуласы.

<p>Қорытынды баға= $\frac{PK1+PK2}{2} * 0,6 + 0,1MT + 0,3ФЭ$ (PK – Аралық бақылау, MT - midterm, ФЭ – қорытынды емтихан)</p> <p>Білімді бағалау шкаласы: 95 – 100%: A 90 – 94%: A- 85–89%: B+ 80 – 84%: B 75 – 79%: B- 70 – 74%: C+ 65 – 69%: C 60 – 64%: C- 55 – 59%: D+ 50 – 54%: D- 0 – 49%: F</p>

Оқу курсы мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі:

Апта	Тақырып атауы (дәріс, практикалық сабақ, СОӨЖ)	Сағат саны	Максималды балл
Модуль I. Кинематика.			
1	<p>1 дәріс. Материя-ақиқат шындық. Кеңістік және уақыт – материяның өмір сүру әдісі. Материяның кеңістікпен, уақытпен және қозғалыспен ажыратқысыз байланысы. Заң-құбылыстардың өзара байланыстарының және өзара тәуелділіктерінің негізгі тұжырымы. Физика пәні. Физика пәнінің басқадай өндірістік күштердің дамуымен байланысы және оған әсері. Физиканың ғылым мен техниканы дамытуы нәтижесінде халық шаруашылығының өркендеуіне әсері.</p> <p>Физиканың мақсаттары, қарастыратын мәселелері және оны зерттеу тәсілдері. Модельдер және абстракциялау. Физикалық шамалар және оларды өлшеу. Физикалық ұғымдар мен шамалар. Өлшем бірліктер жүйесі. Негізгі және туынды өлшем бірліктері. Өлшем бірліктері жүйесін таңдаудың шарттылығы. СИ бірліктер жүйесі. Механиканың қарастыратын мәселелері мен есептері. Кинематика, динамика және статика</p>	2	
	1 практикалық сабақ «Векторлық операцияларға есептер»	1	5
	1 зертханалық сабақ № 1 лабораториялық жұмыс. Өлшеу нәтижесінде пайда болатын статистикалық заңдылықтар.	1	5
2	<p>2 дәріс. Кеңістік және геометрия. Өлшемдер жүйесі және координаттар жүйесі. Векторлық және координаттық түрде жазу әдістері. Уақыт ұғымы. Периодты процестер. Сағатты синхронизациялау.</p> <p>Материялық нүктенің қозғалысын сипаттау. Нүктенің орын ауыстыруын, жылдамдығын және үдеуін векторлық және координаттық түрде өрнектеу. Материялық нүктенің шеңбер бойымен қозғалысы. Бұрыштық жылдамдық және бұрыштық үдеу векторлары. Кез келген қисық сызықты қозғалыс. Траекторияның қисықтығы, қисықтық радиусы, қисықтық центрі. Толық үдеуді нормаль және тангенциал үдеулерге жіктеу.</p> <p>Қатты дене кинематикасы. Қатты дененің еркіндік дәрежесі. Бір нүктесі бекітілген қатты дененің қозғалысы. Ілгерілемелі қозғалыс. Жазық қозғалыс. Бекітілген өстен айналма қозғалыс. Лездік айналу өсі.</p> <p>Ньютонның 1-ші заңы. Инерциялық координат жүйелері. Галилейдің салыстырмалылық принципі. Координаттарды түрлендіру. Галилей түрлендірулерінің инварианттары</p>	2	
	2 практикалық сабақ «Нүкте кинематикасы»	1	2

	2 зертханалық сабақ № 2 лабораториялық жұмыс. Ұзындықты, ауданды және көлемді өлшеу.	1	3
	СОӨЖ. №1 тапсырманы өткелу: Векторлар және оларға қолданылатын операциялар: қосу, алу, көбейту, проекцияларын табу. Вектордың туындысы. Екі векторлық функциялардың көбейтінділерінен туынды. Кинематикалық шамаларды график түрінде көрсете білу. Координаттар жүйесі. Координаттарды түрлендіру. (декарттық, цилиндрлік, сфералық және полярлық). (жеке-дара әңгіме)		10
3	3 дәріс. Жарық жылдамдығының тұрақтылығы, оны дәлелдейтін эксперименттік фактілер, жарық жылдамдығының тұрақтылығы туралы постулат. Арнайы салыстырмалылық теорияның негізгі принциптері. Лоренц түрлендірулері және оның шектік мәнінде Галилей түрлендірулеріне айналуы. Лоренц түрлендірулерінің салдарлары. Бірмезгілділіктің салыстырмалылығы және себептік принципі. Ұзындықтың қысқаруы және қозғалыстағы дененің формасының өзгеруі. Меншікті уақыт. Қозғалып келе жатқан сағаттың жүрісінің баяулауы. Жылдамдықтарды түрлендіру	2	
	3 практикалық сабақ: «Нүкте кинематикасы. Галилей түрлендірулері»	1	2
	3 зертханалық сабақ № 3 лабораториялық жұмыс. Дискінің инерция моментін анықтау	1	3
	СОӨЖ. №2 тапсырманы өткелу: СИ Халықаралық бірліктер жүйесі. Жүйеден тыс өлшем бірліктері. Еселік және үлестік бірліктер. Жарықтық табиғаты. Жарық жылдамдығын өлшеу. Майкельсон – Морли тәжірибесі. (жеке-дара әңгіме)		10
Модуль II. Материялық нүкте (нүктелер) динамикасы. Сақталу заңдары. Жұмыс және энергия.			
4	4 дәріс. Күштер және өзара әсерлер. Ньютонның 1-2 заңдары. Масса – дененің инерттік қасиетінің мөлшері. Ньютонның 3-заңы. Релятивистік масса. Массаның жылдамдыққа тәуелділігін көрсететін тәжірибе. Моменттер теңдеуі. Күш моменті. Импульс моменті	2	
	4 практикалық сабақ: «Айналма қозғалыс кинематикасы»	1	8
	4 зертханалық сабақ № 4 лабораториялық жұмыс. Қатты дененің айналмалы қозғалыс динамикасының негізгі заңын зерттеу	1	7
5	5 дәріс. Материялық нүктелер жүйесі, оның импульсі және импульс моменті. Материялық нүктелер жүйесіне әсер ететін күштердің моменті. Релятивистік емес қозғалыстар үшін материялық нүктелер жүйесінің массалық центрі. Релятивистік қозғалыс үшін “массалар центрі жүйесі” туралы ұғым. Материялық нүктелер жүйесі үшін моменттер теңдеуі. Сақталу заңдары. Импульстің және импульс моментінің сақталу заңдары	2	
	5 практикалық сабақ: «Материялық нүктенің динамикасы»	1	2
	5 зертханалық сабақ № 5 лабораториялық жұмыс. Физикалық маятниктің тербеліс заңдарын зерттеу	1	3

	СОӨЖ. №3 тапсырманы өткезу: Кедергі күштер әсер ететін қозғалыстар. Сыртқы және ішкі үйкелістер. Қатты денелердің де-формациясы және кернеуі. Тұтас орта туралы ұғым. (жеке-дара әңгіме)		10
6	6 дәріс. Күш жұмысы. Күш өрісі. Потенциалды өріс. Күштің потенциалды энергиямен байланысы. Энергияның сақталу заңы. Потенциалы энергияны нормалау. Мысалдар. Әсерлесу энергиясы. Потенциялық шұңқыр. Релятивистік қозғалыстағы дененің энергиясы. Масса мен энергияның өзара байланысы. Кинетикалық энергия және тыныштық энергия. Байланыс энергиясы. Масса дефектісі. Энергия мен импульстің өзара байланысы	2	
	6 практикалық сабақ: «Материялық нүкте динамикасы есептері»	1	2
	6 зертханалық сабақ № 6 лабораториялық жұмыс. Көлденең қимасы айнымалы құбырдың бойымен сұйықтың стационар ағысын зерттеу. Бернулли теоремасы	1	3
	СОӨЖ. №4 тапсырманы өткезу: Массасы айнымалы денелердің қозғалысы. (жеке-дара әңгіме)		10
	7 дәріс. Соқтығысулар жөнінде ұғым. Соқтығысуларды диаграммамен өрнектеу. Соқтығысулар үшін импульс, импульс моменті және энергияның сақталу заңдары. Абсолют серпімді және серпімсіз соқтығыстар.	2	
	7 практикалық сабақ: «Сақталу заңдарына есептер»	1	8
	7 зертханалық сабақ № 7 лабораториялық жұмыс. Көлбеу маятниктегі домалау үйкелісін зерттеу	1	7
	1 Аралық бақылау		100
	Midterm exam		100
Модуль III. Қатты дене динамикасы. Инерциялық емес санақ жүйелеріндегі қозғалыс. Тартылыс өрісіндегі қозғалыс.			
8	8 дәріс. Қатты дененің қозғалыс теңдеуі. Инерциялық тензор. Инерция моментінің бас өстері және олардың физикалық мағынасы. Өске қатысты дененің инерция моментін есептеу. Гюйгенс теоремасы. Қатты дененің айналма қозғалысының кинетикалық энергиясы. Жазық қозғалыс. Қатты дененің жазық қозғалысының кинетикалық энергиясы. Цилиндрдің көлбеу жазықтықпен домалауы. Маятниктер. Физикалық маятник. Максвелл маятнігі	2	
	8 практикалық сабақ: «Соқтығыстарға есептер»	1	3
	8 зертханалық сабақ № 8 лабораториялық жұмыс. Айналма маятниктің көмегімен денелердің инерция моменттерін анықтау	1	3
9	9 дәріс. Бір нүктесі бекітілген қатты дененің қозғалысы. Эйлер теңдеулері. Еркін айналу өстері, айнарудың орнықтылығы. Нутация. Гироскоп. Гироскоптың прецессиясы. Гироскоптық маятник. Бос емес гироскоп. Гироскоптық күштер	2	
	9 практикалық сабақ: «Денелердің инерция моментін есептеу. Қатты дене динамикасы»	1	2
	9 зертханалық сабақ № 9 лабораториялық жұмыс. Шарлардың серпімді соқтығысын зерттеу және Юнг модулін анықтау	1	3

	СОӨЖ. №5 тапсырманы өткезу: Физикалық маятник. Максвелл маятнігі. Шар формалы дененің гравитациялық энергиясы. Гравитациялық радиус. (жеке-дара әңгіме)		4
10	10 дәріс. Инерциялық күштер. Түзу сызықты қозғалыстағы инерциялық емес жүйелер. Салмақсыздық. Айналма қозғалыстағы инерциялық емес координаттар жүйесі. Кориолис үдеуі. Жер бетімен байланыстырылған инерциялық емес жүйе. Фуко маятнігі. Инерциялық емес жүйелердегі сақталу заңдары.	2	
	10 практикалық сабақ: «Қатты дене қозғалысына есептер»	1	5
	10 зертханалық сабақ №10 лабораториялық жұмыс. Айналмалы-баллистикалық маятниктің көмегімен дененің ұшу жылдамдығын анықтау	1	5
11	11 дәріс. Ньютонның бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Гравитациялық энергия. Планеталар мен кометалар қозғалысының негізгі заңдары. Жасанды жер серіктерінің қозғалысы. 1,2,3-космостық жылдамдықтар. Спутниктің трассасы. Жердің формасының жер серігінің қозғалысына әсері. Екі дене проблемасы. Келтірілген масса. Классикалық тартылыс заңының Меркурий орбитасының айналуын және сәуленің күн өрісінде бұрылуын толық түсіндіре алмауы	2	
	11 практикалық сабақ: «Инерциялық емес жүйелердегі қозғалысқа есептер»	1	8
	11 зертханалық сабақ №11 лабораториялық жұмыс. Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлығын анықтау	1	7
Модуль IV. Сұйықтар мен газдар механикасы. Тербелістер мен толқындар.			
12	12 дәріс. Сұйықтар мен газдардың қасиеттері. Гидроаэростатика заңдары. Идеал сұйықтың ағысы. Стационар қозғалыс. Ағын сызығы, ағын түтігі. Үзіліссіздік теңдеуі. Бернулли заңы. Ағыстың толық энергиясы. Статикалық және динамикалық қысымдар. Газдың сығылуын еске алмауға болатынын сипаттайтын критерий. Эйлер теңдеулері	2	
	12 практикалық сабақ: «Гравитациялық өрістегі қозғалыстарға, гидродинамикаға есептер»	1	2
	12 зертханалық сабақ №12 лабораториялық жұмыс. Аударылмалы маятниктің көмегімен ауырлық күшінің үдеуін анықтау	1	3
	СОӨЖ. №6 тапсырманы өткезу: Сұйықтар мен газдардың қасиеттері. Гидроаэростатика заңдары. (жеке-дара әңгіме)		10
13	13 дәріс. Тұтқыр сұйықтар ағыны. Сұйықтың тұтқырлығы. Ламинар және турбуленттік қозғалыстар. Рейнольдс саны, оның физикалық мағынасы. Пуазейль заңы. Сұйықтар мен газдардың қатты денені орай ағуы. Маңдайлық кедергі, көтеру күші. Жуковский формуласы. Магнус эффектісі. Газдарда толқынның таралуы. Сығылу импульсінің газда таралуы. Дыбыс жылдамдығы. Сокпа толқындар. Денелердің дыбыстан жылдам қозғалатын газбен орай ағылуы	2	
	13 практикалық сабақ: «Сұйық қозғалыстарына есептер шығару»	1	8

	13 зертханалық сабақ №13 лабораториялық жұмыс. Сыбайлас жүйелердің тербелістерін зерттеу	1	7
14	14 дәріс. Тербелмелі қозғалыс. Гармониялық тербелістер және оларды комплекстік шамалармен өрнектеу. Гармониялық тербелістерді қосу. Соғу. Лиссажу фигуралары. Меншікті тербеліс. Тербеліс энергиясы. Тербелістің өшуі. Логарифмдік өшу декременті. Күштің кедергі әсері. Мәжбүрлік тербеліс. Аралық режим. Амплитудалық, фазалық резонанстық қисықтар. Сапалылық.	2	
	14 практикалық сабақ: «Тербелмелі қозғалыстарға есептер. Гидродинамика есептері»	1	2
	14 зертханалық сабақ №14 лабораториялық жұмыс. Атвуд машинасында ауырлық күші өрісіндегі денелердің ілгерілемелі тұзусызықты қозғалыс заңдарын зерттеу	1	3
	СОӨЖ. №7 тапсырманы өткелу: Акустика элементтері. Дыбыс табиғаты. Дыбыс жылдамдығы және оны өлшеу. Ультрадыбыс және оның қолданылуы. (жеке-дара әңгіме)		10
15	15 дәріс. Тұтас ортадағы толқындар. Көлденең және бойлық толқындар. Толқынның амплитудасы, фазасы және таралу жылдамдығы. Толқынның теңдеуі. Қума толқында ортаның ығысуының және деформациялануының орналасуы. Энергия ағыны. Энергия ағыны тығыздығының векторы. Толқынның интерференциясы және дифракциясы. Тұрғын толқындар. Доплер эффектiсi	2	
	15 практикалық сабақ: «Толқындарға есептер»	1	8
	15 зертханалық сабақ № 15 лабораториялық жұмыс. Гироскоп	1	7
	2 Аралық бақылау		100

Дәріскер, ф.-м.ғ.к.

Исатаев М.С.

ЖФЖТФ кафедрасының меңгерушісі,
ф.-м.ғ.д., профессор

Бөлегенова С.А.

Факультеттің әдістемелік
бюросының төрайымы

Габдуллина А.Т.