

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

Бекітемін
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректорі
Ғазалиев А.М.

« ____ » _____ 2016 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1210 «Физика» пәні

IZh 3 іргелі жаратылыстану модулі

5B071700 "Жылу энергетика" мамандығы

Энергетика, автоматика және телебайланыс факультеті

Физика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Студентке арналған пән бойынша оқыту бағдарламасын (syllabus) әзірлеген:
ф-м-ғ.к., аға оқытушы Салькеева А.К., оқытушы Туребаева Г.Б.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« ____ » _____ 2016 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Смирнов Ю. М. « ____ » _____ 2016 ж.

Энергетика, автоматика және телебайланыс факультетінің әдістемелік
кенесімен мақұлданды

« ____ » _____ 2016 ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2016 ж.

«Энергетикалық жүйелер» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі _____ Мехтиев А.Д. « ____ » _____ 2016ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыс ақпарат

«Физика» кафедрасының ф-м-ғ.к., аға оқытушы Салькеева А.К., оқытушы Туребаева Г.Б.

«Физика» кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды, Бейбітшілік.Бульвары, 56) 408 аудиторияда орналасқан, байланыс телефоны (87212)565932, ішкі телефоны 2027, факс: 8(7212)565234 электрондық адрес: IVC@KSTU.KZ

Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны Кредит. ESTS	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Қосылған сағаттар саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дерістер	Практикалық сабақтары	Зертханалық сабақтар					
2 к/б	4 6	30	15	15	60	60	60	180	Емт
1 кыс./б	4 6	30	15	15	60	60	60	180	Емт

Пәннің сипаттамасы

“Физика” пәні жоғары математикамен қатар бакалавриат бітірушілерін жалпы теориялық дайындаудың негізі болып табылады және радиотехника, электрониканы қоса алғанда бірнеше техникалық пәндерді меңгеруде анықтаушы роль атқарады.

Пәннің мақсаты

Жаратылыс-ғылыми дүниетанымен дамыту, ары қарай жалпытехникалық және арнайы пәндерді оқып үйрену және келешек кәсіби іс-әрекетінің табысы болуы үшін негізгі білім қорын құру.

Пәннің міндеттері:

- негізгі физикалық құбылыстарды оқып үйрену, классикалық және қазіргі физиканың негізгі түсініктерін, заңдарын, теорияларын, сондай-ақ физикалық әдістерін меңгеру;

- физиканың түрлі салалары бойынша нақты есептерді шешудің әдістері мен тәсілдерін жылуэнергетика саласындағы кәсіби есептерді шығару дағдысы негізінде меңгеру және келешекте өз бетімен білім алудың жеке тәсілдерін таба білу;

-қазіргі ғылыми аппаратурамен танысу, физикалық тәжірибелерді жүргізу дағдысын қалыптастыру, кәсіби іс-әрекеттегі қолданбалы есептерде нақты физикалық мазмұнды анық көрсете білу.

Физика курсын оқу нәтижесінде студент:

- негізгі физикалық теориялар мен қағидаларды, зерттеудің физикалық әдістерін, негізгі заңдары мен олардың қолданылу шектерін *білуі*;
- теориялық білімдерді нақты физикалық міндеттер мен жағдайларды шешу үшін қолдана *білуі*, физикалық эксперимент нәтижелерін талдау, компьютер ді пайдалану арқылы физикалық жағдайларды моделдеуді *білуі*;
- физикалық эксперимент жүргізу, өлшеуіш аспаптармен жұмыс істеу және алынған мәліметтерді өңдеу дағдыларын игеру *қажет*.

Физика курсы өзіндік біртұтас дүние болып табылады. Материал мазмұны және оны баяндау логикасы жоғарыда аталған мақсаттар мен міндеттерге бағынышты *болуы қажет*. Бұл ретте оқыту үрдісінде физиканың даму процесіндегі ішкі қайшылықтарды шешу әрқашан дәстүрлі емес шешімдерді іздеуге негізделгенін көрсету керек.

Физика курсын оқытуда студенттердің ағымдағы жұмысын бақылау үздіксіз рейтинг жүйесін қолдану арқылы іске асырылады.

Алдын – ала міндетті курстар (алдын-ала реквизиттер)

- математика курсы.

“Физика” курсын оқып үйрену ары қарай таңдау бойынша қолданбалы физика курстарын оқып үйрену үшін басты шарт болып табылады.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді оқу үшін келесі пәндерді (бөлімдерді (тақырыптарды) көрсетумен) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика (1 сем)	Векторлық талдау және векторлық талдау элементі. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың дифференциалдық есептеулері. Бір немесе бірнеше айнымалы функциялардың интегралды есептеулері. Ротор, дивергенция, градиент туралы түсінік. Бірінші және екінші ретті кәдімгі дифференциалды теңдеулерді шешу.
Химия	Химиялық байланыс түрлері. Д.И. Менделеев кестесі. Химиялық элементтер мен олардың басты қосылыстарының негізгі қасиеттері. Атомдар, молекулалар, олардың материяны құраудағы орны.

Тұрақты деректемелер

“Физика” пәнін оқу кезінде алынған білімдер келесі пәндерді жоғары математика және теориялық механиканы меңгеру барысында қолданылады:

1. Электротехника және электроника;
2. Жылу-масса алмасу және техникалық термодинамика

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>1-дәріс. Кіріспе Физика материя қозғалысының формалары және оған сәйкес табиғаттың көптеген жалпылама заңдары туралы ғылым. Физикалық зерттеулер әдісі: тәжірибе, гипотеза, эксперимент теория. Жылуэнергетиканың дамуындағы физиканың ролі. Физика және басқа ғылымдар. Физикалық модельдеу. Физика курсының жалпы құрылымы мен мақсаттары.</p> <p>Кинематика. Механикалық қозғалыс-материя қозғалысының қара пайым үлгісі. Кеңістік пен уақыт. Санақ жүйесі. Материялық нүкте туралы түсінік. Материялық нүкте қозғалысының кинематикалық сипат тау және сипаттамалары. Айналмалы қозғалыстың кинематикасының элементтері.</p> <p>2-дәріс. Материялық нүкте динамикасы. Инерциалды санақ жүйесі. Ньютон заңдары. Механикадағы күштер.</p>	2	1	-	4	4
<p>3-дәріс Қатты дене динамикасы. Абсолют қатты дене туралы түсінік. Күш моменті және қатты дененің инерция моменті. Қатты дененің қозғалмайтын оське қатысты айналмалы қозғалысының динамикасының теңдеуі. Материялық нүктелер жүйесі. Ішкі және сыртқы күштер. Импульс моменті.</p> <p>4-дәріс. Жұмыс және энергия. Энергия-қозғалыс және әсерлесу әр түрлерінің универсал мөлшері. Күш жұмысы және оның қисық сызықты интеграл арқылы өрнегі. Қуат. Механикалық жүйенің кинетикалық энергиясы және оның жүйеге түсірілген ішкі және сыртқы күштердің жұмысымен байланысы. Сыртқы күш өрісіндегі материялық нүктенің потенциалдық энергиясы және оның материялық нүктеге әсер етуші күшпен байланысы. Консервативті және консервативті емес күштер.</p>	2	1	1	4	4
<p>5-дәріс. Сақталуы заңдары. Сақталу заңдары – кеңістік пен уақыттың</p>	2	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>симметриясының салдары. Импульстің сақталу заңы. Импульс моментінің сақталу заңы. Механикадағы энергияның сақталу заңы.</p> <p>6-дәріс. Механикадағы салыстырмалық принципі. Салыстырмалықтың механикалық принципі. Галилей түрлендірулері. Эйнштейн постулаттары. Лоренц түрлендірулері. Түрлендіру инварианттары. Релятивистік механикада элементтері. Жылдамдықтары қосудың релятивистік заңы. Импульс пен энергияны релятивистік түрлендіру.</p>					
<p>7-дәріс Тербелістер мен толқындар физикасы. Тербелістер мен толқындар. Гармоникалық тербелістердің жалпы сипаттамасы. Гармоникалық осцилляторлар. Гармоникалық тербелістердің дифференциалдық теңдеулері. Гармоникалық тербелістердің энергиясы.</p> <p>8-дәріс Толқындық процестер. Толқындық қозғалыстың негізгі сипаттамалары. Толқын теңдеуі. Жазық және сфералық толқын. Толқындық процестердің энергетикалық сипаттамалары. Умов векторы.</p>	2	1	-	4	4
<p>9-дәріс. Статистикалық физика және термодинамика Статистикалық және термодинамикалық зерттеу әдістері. Молекула-кинетикалық теория негіздері. Температураның молекула-кинетикалық мағынасы. Идеал газ молекулаларының орташа кинетикалық энергиясы. Термодинамикалық параметрлер. Тепе-теңдік күй және процестер, оларды термодинамикалық диаграммаларда кескіндеу. Газ заңдары. Идеал газ күйінің теңдеуі. Статистикалық тараулар. Ықтималдылық және флуктуациялар. Максвелл таралуы. Бөлшектердің жылулық қозғалысының жылдамдықтары. Сыртқы потенциал өрістегі бөлшектер үшін Больцман таралуы. Еркіндік дәрежелерінің саны.</p>	2	1	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>Еркіндік дәрежесі бойынша энергияның таралуы. Идеал газдың ішкі энергиясы. Идеал газдың жылу сыйымдылығының молекула –кинетикалық теориясы және оның шектелуі.</p> <p>10-дәріс. Термодинамика негіздері. Термодинамикадағы негізгі ұғымдары. Термодинамиканың бірінші бастамасы. Изопроцестер. Қайтымды және қайтымсыз жылу процестері. Карно циклі және оның пәк-і. Карно теоремасы. Келтірілген жылу. Клаузиус теоремасы. Энтропия. Термодинамиканың екінші бастамасы және оның физикалық мағынасы және статистикалық түсіндірмесі. Энтропияның күй ықтималдылығымен байланысы. Ашық бейсызық жүйенің энтропиясы.</p> <p>Тасымалдау құбылысы. Тасымалдау құбылыстарының жалпы сипаттамасы. Соқтығысулардың орташа саны және еркін жүру жолының орташа ұзындығы. Релаксация уақыты. Тепе-теңсіз термодинамика жүйелердегі тасымал құбылыстары. Жылуөткізгіштік, тұтқыр үйкеліс, диффузия: тасымал құбылыстарының молекула-кинетикалық теориясы. № Тасымал коэффициенті.</p>					
<p>11-дәріс. Электродинамика Электростатика. Электр заряды. Электр зарядтарының өзара әсерлесуі. Электр зарядтарының сақталу заңы. Электростатикалық өріс. Кернеулік. Суперпозиция принципі. Электр диполі. Вектор ағыны. Гаусс теоремасы және оның қолдану.</p> <p>Электр өрісінің жұмысы. Электростатикалық өрістің циркуляциясы. Потенциал. Потенциал мен электр өрісі кернеулігінің арасындағы байланыс. Электр өрісіндегі өткізгіштер. Өткізгіш ішіндегі және өткізгіш бетіне жақын мандағы электр өрісі. Өткізгіш – вакуум шекарасындағы шекаралық шарттар. Электр сыйымдылық. Конденсаторлар.</p> <p>12-дәріс. Электродинамика (жалғасы)</p>	2	1	-	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
<p>Электростатикалық өріс теориясы. Диэлектриктер. Үйек телінген зарядтар. Үйектеліну. Диэлектриктердің типтері. Заттың диэлектриктік қабылдағыштағы. Электр өрісінің векторы. Электростатиканың негізгі теоремалары – электростатикалық өріс қасиеттерінің бейнесі. Электр зарядтарының өзара әсерлесу энергиясы. Электростатикалық өрістің энергиясы. Электростатикалық өрістің энергия сынының көлемдік тығыздығы.</p>					
<p>13-дәріс. Тұрақты электр тоғы. Электр тоғының бар болу шарттары және оның жалпы сипаттамалары. Стационар электр өрісі. Үзіліссіздік теңдеуі. Дифференциал түрдегі Ом және Джоуль-Ленц заңдары. Бөгде күштер, Гальваникалық элементі бар тізбек үшін жалпылама Ом заңы.</p> <p>14-дәріс. Магнит өрісі. Магнит индукция векторы. Суперпозиция принципі. Био-Савар-Лаплас заңы. Магнит өрісінің тоқтар мен зарядталған бөлшектерге әсері. Магнит ағыны. Магнит өрісі үшін Гаусс теоремасы. Магнит өрісіндегі тоғы бар өткізгіштің орын ауыстыру жұмысы.</p>	2	1	2	4	4
<p>15-дәріс. Заттардағы магнит өрісі. Магнетиктер. Магнетиктердің түрлері. Диамагнетиктер. Парамагнетиктер. Ферромагнетиктер. Заттағы магнит өрісі үшін толық тоқ заңы. Магнитостатиканың негізгі теоремалары – магнит өрісі қасиеттерінің бейнесі.</p> <p>16-дәріс. Электромагниттік индукция құбылысы. Электромагниттік индукцияның негізгі заңы. Ленц ережесі. Өзара және өздік индукция құбылысы. Индуктивтілік. Өзара индукция коэффициенті. Магнит өрісінің энергиясы. Магнит өрісі энергиясының тығыздығы.</p>	2	1	2	4	4
<p>17-дәріс. Максвелл теңдеулері. Электромагниттік индукция құбылысына Фарадей және Максвелл түсіндірмесі. Ығысу тоғы. Максвелл теңдеулері жүйесі. Электр және магнит</p>	2	1	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
өрістерінің салыс тырмалылығы. 18-дәріс. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқын қасиеттері. Электромагниттік энергия ағыны тығыздығы. Пойтинг векторы.					
19,20-дәріс. Жарық – электромагниттік толқын. Жарық толқындарының қасиеттері. Электромагниттік толқындырды қосу эффектілері.	2	1	2	4	4
21-дәріс. Жарықтың затпен әсерлесуі. Заттағы жарықтың таралуы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациясы (үйек телуі). 22- дәріс. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғаты. Жылулық сәуле шығару және оның заңдары. Абсолют қара дененің сәуле шығаруы. Планктың кванттық гипотезасы және формуласы. Фотондар. Жарық квантарынның энергиясы мен импульсі.	2	1	-	4	4
23-дәріс. Фотозэффект. Комптон эффекті. Электромагниттік сәуле шығарудың корпускулалық-толқындық дуализмі. 24-дәріс. Заттардың корпускулалық-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы. Де Бройль толқындарының қасиеттері. Микро бөлшектердің толқындық қасиеттері және Гейзенбергтің анықталмағандықтар қатынасы.	2	1	2	4	4
25-дәріс. Электормагниттік сәуле шығарудың затпен әсерлесуінің кванттық теориясы. Тосын (спонтанды) және еріксіз сәуле шығарулар. Кванттық электроника элементтері. Төмен өлшемді жүйелер. 26-дәріс.Кванттық күй. Толқындық функция Шредингер теңдеуі және оның шешімдері, кванттық сандар. Паули принципі.	2	1	2	4	4
27,28-дәріс. Кристалдағы электрондардың стационарлық күйлері. Кристалдағы электрондардың энергетикалық спектірінің аймақтық құрылымы. Металлдар. Металлдардың	2	1	2	4	4

Бөлімнің (тақырыптың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақ.	ОСӨЖ	СӨЖ
электр өткізгіштігі (еркін электрондардың кванттық моделі). Асқын өткізгіштік. Жартылай өткізгіштегі ток тасымалдайтын бөлшектер. Жартылай өткізгіштердің меншікті және қоспалы өткізгіштітері					
29-дәріс. Атом ядросы. Атом ядроларының құрылысы. Ядролық күштер. Ядро моделі. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті түрленулері. Ядролық бөлінуі реакциялары. Термоядролық синтез реакциясы. Энергия кездерінің мәселелері 30-дәріс. Элементтер бөлшектер. Лептондар, адрондар, кварктар. Күшті, электромагниттік, әлсіз, гравитациялық әсерлесулер. Қазіргі физика мен астрофизиканың негізгі мәселелері туралы түсінік	2	1	-	4	4
Барлығы:	30	15	15	60	60

Зертханалық сабақтардың тізімі

1. 5-зертханалық жұмыс.
Максвелл маятнігінің инерция моментін анықтау.
2. Айналмалы қозғалыс динамикасын Обербек маятнігі арқылы оқып үйрену
3. 18-зертханалық жұмыс.
Клеман-Дезорм әдісі ауаның адиабата көрсеткішін анықтау.
4. 22-зертханалық жұмыс.
Стокс әдісі бойынша сұйықтың тұтқырлық коэффициентін анықтау
5. 39-зертханалық жұмыс.
Жалпылама Ом заңын оқып үйрену
6. 48-зертханалық жұмыс.
Жердің магнит индукциясын горизонталь құраушысын өлшеу
7. 72-зертханалық жұмыс.
Жарық интерференциясы мен дифракциясын оқып үйрену
8. 64-зертханалық жұмыс.
Фотоэлемент сипаттамаларын зерттеу.

Практикалық сабақтың тізімі

- 1 тақырып. Кинематика негізгі есебіі (есептері).
- 2 тақырып. Динамиканың негізгі есебіі (есептері).

- 3 тақырып. Ілгермелі және айналмалы қозғалыс динамикасының заңдары. Күш моменті. Инерция моменті.
- 4 тақырып. Импульс. Импульс моменті. Механикалық жұмыс және энергия. Механикадағы сақталу заңдары
- 5 тақырып. Статистикалық таралулары. Бөлшектердің орташа кинетикалық энергиясы. Күй теңдеулері.
- 6 тақырып. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамалары. Энтропия. Карно циклы. Жылу двигателінің ПӘК-і.
- 7 тақырып. Электростатикалық өріс, өрістің E және φ потенциалын есептеу. Гаусс теоремасы және оны қолдану. Заттағы электр өрісі.
- 8 тақырып. Электр зарядының орын ауыстыруына байланысты электр өрісінің жұмысы. Электростатикалық өріс энергиясы
- 9 тақырып. Электр тоғы. Тұрақты ток заңдары.
- 10 тақырып. Магнит өрісі. Магнит индукциясы. Био-Савар-Лаплас заңы.
- 11 тақырып. Электромагниттік индукция құбылысы. Фарадей – Максвелл заңы. Өздік индукция. Индуктивтілік. Магнит өрісінің энергиясы.
- 12 тақырып. Еркін гармоникалық тербелістер. Осцилляторлар. Серпімді толқындар. Толқынның энергиясы. Умов векторы.
- 13 тақырып. Электромагниттік толқындар және оның сипаттамалары. Пойтинг векторы. Жарық – электромагниттік толқын. Электромагниттік толықандарды қосу эффектілері.
- 14 тақырып. Сәуле шығарудың кванттық қасиеттері. Жылулық сәуле шығару. Планк гипотезасы және формуласы. Фотондар. Жарық квантарының импульсі мен энергиясы. Фотоэффект және Комптон эффектісі.
- 15 тақырып. Микробөлшектердің толқындық қасиеті. Де Бройль гипотезасы мен формуласы. Гейзенбергтің анықталмағандық қатынасы.

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Механиканың физикалық негіздірі: материялық нүкте мен қатты дененің кинематикасы мен динамикасы. Сақталу заңдары
2. Санақнамалық физика және термодинамика. Молекула-кинетикалық теория. Максвелл мен Больцман санақнамалық таралулары.
3. Термодинамиканың бірінші және екінші бастамалары. Карно циклы. Энтропия. Тасымалдану құбылыстары
4. Электродинамика. Вакуумдегі және зат ішіндегі электростатикалық өрісі
5. Тұрақты электр тоғы. Вакуумдегі және зат ішіндегі магнит өрісі
6. Электромагниттік индукция құбылысы
7. Тербелмелі және толқындық процестер. Серпімді және электромагниттік толқындардың энергиясы және энергия тығыздығы.
8. Жарық электромагниттік толқын
9. Толқынның интерференциясы мен дифракциясы.
10. Кванттық физика. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғатты. Жылулық сәуле шығару.

11. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Заттың корпускулалақ-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы.

12. Гейзенбергінің анықталмағандық қатынасы

13. Атом ядросы және элементар бөлшектер

14. Металдардың өткізгіш тігінің кванттық теориясы. Қатты дененің кванттық физика элементтері

15. Ядролық физика негіздері және элементар бөлшектер.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаттары мен мазмұны	Ұсынылатын әдебиеттер	Орындау ұзақтығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Балдар
Практикалық есептерін шығару	«Механика», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	1-4 апта	5
Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №5,6	«Механика», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4], [7], дәрістер конспектсілер	2 сағат	Ағымдағы	2,5 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	5-7 апта	5
Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №18,22	«Молекулярлық физика» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3], [5], [7], [9], [10], [15], [18], дәрісті конспектсілер	2 сағат	Ағымдағы	6,7 апта	10
№ 1 Аттестациялық модуль	«Механика». «Молекулярлық физика және термодинамика», тереңдетіп оқу	[4], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектсілер	1 сағат	Аралық	7 апта	5
Практикалық есептерін шығару	«Электростатика бөлімі бойынша бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[2],[3], [7], дәрістер конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	8-11 апта	5
Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №39,48	«Тұрақты ток», «Магнетизм», бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектсілер	2 сағат	Ағымдағы	9,11 апта	5
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық электроника», «Конденсирленген күй» бөлімі бойынша	[142-162 бет] [3, бет.. 193-201 бет], лекциялар конспектсі	2 байланыс сағттар	Ағымдағы	12-13	5

	тереңдетіп оқу Атом ядросы					
Зертханалық жұмыстарды істеу және қорғау №66,64	«Оптика», “Кванттік физика”, “Атом ядросы” бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[6], [4], [8], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	2 сағат	Ағымдағы	13,14 апта	5
№ 2 Аттестациялық модуль	«Магнетизм» және «Оптика», “Кванттік физика”, “Атом ядросы” бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[3], [7], [9], [10], [12], [13], [20], [21], дәрісті конспектілер	1 сағат	Аралық	14 апта	5
Емтихан тапсыру	Пән материалдарының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиет тізімі	2 сағат	Жазбаша емтихан	15 аптадан кейін	40
Барлығы						100

Саясат және рәсімдер

«Физика» пәнін оқу кезінде келесі ережелерді сақтауды өтінеміз:

- 1 Сабаққа кешікпей келуді.
- 2 Дәлелді себепсіз сабақ босатпауды, ауырған жағдайда анықтама, ал басқа жағдайларда түсініктеме хат ұсынуды.
- 3 Студенттің міндетіне барлық сабақтарға қатысу кіреді.
- 4 Оқу процесінің күнтізбелік жоспарына сәйкес бақылаудың барлық түрлерін тапсыру.
- 5 Жіберілген практикалық және зертханалық сабақтар оқытушы белгілеген уақытта қайта тапсыру.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 2 том. Алматы. Мектеп, 1982–432 б.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы 3 том, Карағанды -2012, 324 б
3. Трофимова Т.И. Физика курсы: ЖОО-лар үшін оқу құралы, 15 басылымы., М: ”Академия” баспа орталығы , 2007. – 482 бет.
4. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы: жоғарғы техникалық оқу орындарының студенттеріне арналған/ В. С. Волькенштейн. – 2012, 486 бет.
5. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2005. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
6. Койшибаев Н. Механика, 1 том, Алматы 2005 ж, 494 бет
7. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы, Алматы 2013, 889 б.

8. Койшибаев Н., Шарықбаев А.О. Физика. Механика. Молкулярлық физика және жылу, Алматы 2001 ж., т.1-2
9. Койшибаев Н., Шарықбаев А.О. Физика. Электродинамика негіздері. Тербелістер мен толқындар. Оптика. Кванттық физика және атомдық ядро, Алматы 2001, т.2
10. Койшибаев Н. Электр және магнетизм, 3 том, Алматы 2006 ж., 338 бет
11. Трофимова Т.И. Физика курсы бойынша шешулері қоса берілген есептер жинағы, М: «Жоғары мектеп», 2010- 591 б.
12. Бижігітов Т. Жалпы физика курсы, Алматы 2013, 889 б.

Қосымша әдебиеттер

1. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2006. – 352 с.
2. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2006. – 472 с.
3. Е.Хуанбай. Атомдық және ядролық физика, Қарағанды: ҚарМТУ, 2012, 99 б.
4. Меженов Н.А. Оптика, Қарағанды, ҚарМТУ, 2009. - 129 б.
5. Трофимова Т.И. «Физика в таблицах и формулах», Москва Дрофа 2008
6. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 2007
7. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2007
8. Рақым Қ., «Жалпы физика курсы электрлік құбылыстар» Әдістемелік оқулық құрал 2004.
9. А.К.Салькеева, Г.Н. Сембаева, А.А.Кенетаева. Кванттық физика/ Қарағанды, ҚарМТУ. - 2013
10. Қадыров Н. Б..Ядролық физика: 2-томдық/ Алматы: Қазақ университеті. - 2013 1- том:
11. Иродов И.Е. Кванттық физика. Негізгі заңдар: оқулық жоғары оқу орындарының физикалық және техникалық мамандықтарына оқитын студенттерге арналған/ И. Е. Иродов; Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі. - 2012
12. Наурызбаев А. Атом және атом ядросының физикасы: кредиттік жүйе бойынша жазылған оқулық/ А. Наурызбаев; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. - 2012
13. Крэйн, Кеннет С..Заманауи Физика: оқулық/ К. С. Крэйн ; Қазақстан Республикасы білім және ғылым министрлігі. -Алматы: Дәуір. -2014 2-бөлім: оқулық колледж және университет студенттеріне арналған/ Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті, Физика кафедрасы; ауд.: Н. А. Маженов, Ж. Т. Камбарова, О. Маженова. - 2014
14. С.Тамаев «Кванттық механиканың есептер жинағы», Алматы - 2015 ж.
15. Салькеева А.К., «Физика 2» пәні бойынша зертханалық жұмыстарды орындауға арналған Әдістемелік нұсқаулар, НҒМ 3 Химия және физика-математикалық модуль, 5В070700-«Тау-кен ісі» мамандығы студенттер үшін, 2015 ж.
16. Сембаева Г.Н., Оқу куралы «Магнит өрісі», КарМУ, 2015

17. Копбалина Қ.Б., Рақым Қ.Р. «Электромагнетизм бойынша зертханалық жұмыстарға арналған әдістемелік нұсқаулар» , КарМУ, 2015
18. Салькеева А.К., Сембаева Г.Н., Туребаева Г.Б. «Магнит өрісі. Электромагниттік тербелістер мен толқындар» тақырыптары бойынша практикалық және зертханалық жұмыстарды орындауға арналған. Әдістемелік нұсқаулар, КарМу, 2015
19. Салькеева А.К., Смакова Н.С. «Оптика» бөлімі бойынша барлық мамандықтардың студенттеріне зертханалық жұмыстарға арналған Әдістемелік нұсқаулар, КарМУ, 2015
20. Копбалина Қ.Б., Рақым Қ.Р. Әдістемелік нұсқаулар «Электромагнетизм» зертханалық жұмыстарды орындауға арналған №40, № 41, №42, №46. №48, КарМУ 2015

**СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)**

Fiz 1210 «Физика» пәні
IZh 3 іргелі жаратылыстану модулі

31.03.2004 ж. берілген № 50 мем. баспа лиц.
Басуға қол қойылды Пішімі 60 x 90/16
Есептік баспа табағы ш.б.п. Таралымы дана
Тапсырыс Бағасы келісімді

Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің баспасы,
100027, Қарағанды, Бейбітшілік бульвары, 56