

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым министрлігі

Қарағанды мемлекеттік техникалық университеті

БЕКІТЕМІН
Ғылыми кеңес төрағасы,
ҚарМТУ ректорі
Ғазалиев А.М.
« ____ » _____ 2015 ж.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ
БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1211 «Физика 2» пәні

ҒМЕКГ 6 Физика, механика , электротехника
және компью-терлік графика модулі

5B073700 «Пайдалы қазбаларды байыту» мамандығы

Тау-кен факультеті

Физика кафедрасы

АЛҒЫ СӨЗ

Оқытушы пәнінің оқыту бағдарламасын (SYLLABUS) әзірлеген:
аға оқытушы Бимбетова Г.М.

«Физика» кафедрасының мәжілісінде талқыланды

« ____ » _____ 2015 ж. № _____ хаттама

Кафедра меңгерушісі _____ Смирнов Ю. М. « ____ » _____ 2015 ж.

Энергетика, автоматика және теле байланыс факультетінің әдістемелік
кенесімен мақұлданды

« ____ » _____ 2015ж. № _____ хаттама

Төраға _____ Тенчурина А.Р. « ____ » _____ 2015 ж.

«Өндірістік экология және химия» кафедрасымен келісіледі

Кафедра меңгерушісі _____ Кабиева С.К. « ____ » _____ 2015 ж.

Оқытушы туралы мәліметтер және байланыстық ақпарат

аға оқытушы Бимбетова Г.М.

Физика кафедрасы ҚарМТУ-дың 1-ші корпусында (Қарағанды қ., Бейбітшілік бульвары, 56), аудитория 408, байланыс телефоны 565931, қос. 2027, факс: 83212565234. Электрондық пошта: IVC@KSTU.KZ

1.2 Пәннің еңбек сыйымдылығы

Семестр	Кредиттер саны	Сабақ түрі					СӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың жалпы саны	Бақылау түрі
		Байланыс сағаттарының саны			ОСӨЖ сағаттарының саны	Сағаттардың барлығы			
		Дәрістер	Практикалық сабақтар	Зертханалық сабақтар					
2 к/б	3 5	15	15	15	45	90	45	135	Емт.

Пәннің сипаттамасы

“Физика 2” пәні жоғарғы техникалық оқу орындарында жоғарғы математика, теориялық механика, жалпы химия және т.б пәндермен қатар бакалаврлар дайындау бағдарламаларының жалпы теориялық негізін құрайды және кез келген техникалық бағыттар бойынша жоғарғы инженерлік – техникалық оқу орнын бітіруші мамандардың келешек қызметтерінің негізгі (базалық) міндетін атқарады.

Пәннің мақсаты

- студенттердің көзқарасын, қазіргі заман физикасының көмегімен әлем бейнесінің сипатын көрсете білу қабілеттілігін және ғылыми көзқарасын қылыптастыру.

-студенттерге физиканың іргелі заңдарын классикалық теорияларын, қазіргі заман физикасы туралы білімін және оларды іс жүзінде қолдануды икемділіктерін қалыптастыру, сонымен қатар кәсіби мамандығының негізгі жуесі ретінде физикалық зерттеулердің әдістемелерін игеретін деңгейде білім беру.

Пәннің міндеттері:

Физиканың оқудың басты міндеттері:

-классикалық және қазіргі физиканың теорияларын, заңдарын олардың ішкі өзара байланыстарын, бір тұтастығын т.б көріністерінің негізгі мән мағынасымен таныстыру, сондай – ақ болашақ инженерлер үшін физикалық ұғымдар мен құбылыстарды және олардың заңдарын игеріп, белгілі жағдайда тиімді пайдалана білудің қаншалықты маңызды екендігіне көз жеткізу.

- студенттердің, кәсіби мәселелерді шешудің негізгі болып табылатын физика пәнінің әр түрлі салаларына қатысты мәселелерді (теориялық және эксперименталдық оқу мәселесі) шешуге дағдыландыру.

- студенттерді эксперименталдық немесе теориялық зерттеу әдістері арқылы алынған нәтижелердің дұрыстығының дәрежесін анықтауға дағдыландыру.

- студенттердің физикалық құбылыстарды өз бетімен танып білу, шығармашылық ойлау жүйесін дамытуға жол ашу.

- студенттерді қазіргі өлшеу аспаптармен таныстыру, эксперименталдық зерттеулерді жүргізу, нәтижелерді өңдеу дағдысы мен іскерлігін жетілдіру, болашақ мамандығына байланысты қолданбалы мәселелердің нақты физикалық мағынасын танып білуге үйрету.

Осы типтік бағдарлама: студенттерге ұсынылатын зертханалық жұмыстардың үлгі тізбесінен, практикалық сабақтар тақырыптарынан және өздік жұмыстар тақырыптарынан тұрады.

Алдын –ала міндетті курстар (алдын-ала реквизиттер)

- жоғарғы математика курсы өтіп болғаннан кейін басталады (кемінде бір семестр)

“Физика 2 ” курсы оқып үйрену алдағы таңдап алынатын қолданбалы физика курсы оқып үйренудің басты шарты болып табылады.

Айрықша деректемелер

Берілген пәнді зерделеу үшін келесі пәндерді (бөлімдері (тақырыптарды) көрсету арқылы) меңгеру қажет:

Пән	Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы
Математика	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 курсы	Химиялық байланыс түрлері. Д.И. Менделеев кестесі. Химиялық элементтер мен олардың басты қосылыстарының негізгі қасиеттері. Атомдар, молекулалар, олардың материяны құраудағы орны.

Тұрақты деректемелер

1. Геофизикалық зертеу әдістері модулі.
2. Стандарттау, метрология, сертификаттау.
3. Сызбадағы геометрия және компьютерлік графика модулі.
4. Электротехника.

Пәннің тақырыптық жоспары

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәрістер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
1-дәріс. Кіріспе Оптика. Электромагниттік өріс үшін толқындық теңдеу. Электромагниттік толқынның қасиеттері. Энергия ағының тығыздығы. Умов-Пойтинг векторы. Дипольдің сәуле шығаруы. Сәулелік (геометриялық) оптиканың негізгі заңдары. Шағылу және сыну заңдары. Толық шағылу құбылысы. Оптикалық аспаптар. Фотометрия.	1	1	-	3	3
2-дәріс. Жарық толқындарының қасиеттері. Толқындық түйдек. Жарықтың топтық жылдамдығы. Жарық толқындарының интерференциясы. Уақыттық және кеңістік когеренттік. Интерферометрлер.	1	1	2	3	3
3-дәріс. Толқындық дифракциясы. Гюйгенс Френель принципі. Френельдің зоналық әдісі. Френель дифракциясы. Фраунгофер дифракциясы. Бір саңылаудағы және көп саңылаудағы дифракция. Спектрлік жіктелу. Голография.	1	1	-	3	3
4-дәріс. Заттағы электромагниттік толқындар. Заттағы жарықтың таралуы. Жарықтың дисперсиясы. Жарықтың жұтылуы. Жарықтың поляризациялануы.	1	1	-	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
Поляризацияланған жарықты алу әдістері.					
5-дәріс. Кванттық физика Жылулық сәулелену. Абсолют қара дененің сәулеленуінің проблемалары. Кванттық гипотеза және Планк өрнегі. Фотондар. Жарық кванттарының энергиясы және импульсі.	1	1	-	3	3
6-дәріс. Кванттық теориялардың негізгі идеяларын тәжірибе жүзінде тұжырымдау. Фотондар. Франк және Герц тәжірибелері. Фотоэффект. Комптон эффектісі. Атомдардың сызықтық спектрлері. Бор постулаттары. Сәйкестік принципі.	1	1	-	3	3
7-дәріс. Жарықтың корпускулярлық-толқындық екіжақтылығы. Де Бройль гипотезасы. Бөлшектердің дифракциясы. Толқындық функция және оның статистикалық мағынасы. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықталмаушылық қатынасы.	1	1	2	3	3
8-дәріс. Шредингердің уақыттық және стационарлық теңдеуі. Бір өлшемді бұрышты шұңқырдағы бөлшек. Бөлшектің потенциалдық тосқауыл арқылы өтуі.	1	1	2	3	3
9-дәріс. Кванттық теориядағы атом және молекула. Сутегі атомы үшін Шредингер теңдеуі. Сутегі ұқсас атомдар. Энергияның деңгейлері. Деңгейлердің ені. Кеністік квант тау. Күрделі атомдардағы электрондық деңгейлердің құрылымы. Паулипринципі. Сутегінің молекуласы. Ионды және ковалентті байланыстар. Екі атомдық молекуланың электрондық термдері.	1	1	2	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
<p>10-дәріс. Кванттық электрониканың элементтері. Тосын және мәжбүр сәуле шығару. Лазерлер. Кіші өлшемді жүйелер физикасы-нанотехнологияның іргелі негізі.</p>	1	1	2	3	3
<p>№11 дәріс. Кванттық статистиканың элементтері. Фазалық кеністік. Элементар ұяшық. Күйлердің тығыздығы. Нернст теоремасы және оның салдары. Бозе-Эйнштейн және Ферми-Дирактың кванттық статистикасы туралы түсінік. Квазибөлшектер. Олардың анықтамасы және түрлері</p>	1	1	1	3	3
<p>№12 дәріс. Конденсирленген күй. Құрылымдық кристаллографияның элементтері. Кристалдық құрылымы зерттеу әдістері. Кристалдық торларды жылу сыйымдылығы. Фонондық газ. Кристалдардың жылу өткізгішіндегі өлшемдік эффект. Металдардың электр өткізгіші. Тоқты тасымалдаушы квазибөлшектер.</p>	1	1	2	3	3
<p>№13 дәріс. Конденсирленген күй. (жалғасы) Кристалдағы энергетикалық зоналар. Ферми деңгейі. Ферми беті. Нанотехнологияның физикалық негіздері. Кіші өлшемді жүйелері. Кванттық нүкте, кванттық өткізгіш, кванттық шұңқыр. Металдар, диэлектриктер және шала өткізгіштердің зоналық теориясы. Кемтік өткізгіштер түсінігі. Меншікті және қоспалы өткізгіштер. Асқын өткізгіштік құбылысы. Джозефсон эффектісі. Ферромагнетиктер қасиеттерінің кванттық түсінігі. Эсерлермен алмасу. Кюри температурасы. Ферромагнетиктердің магниттелуі.</p>	1	1	2	3	3

Бөлімдердің (тақырыптардың) атауы	Сабақтардың түрлері бойынша еңбек сыйымдылығы, сағ.				
	Дәріс тер	Практикалық	Зертханалық	СӨДЖ	СӨЖ
№14 дәріс. Атом ядросы және элементар бөлшектер. Атом ядросының құрылысы. Ядролық күштер. Ядролық күштердің ауыспалы сипаты. Ядро моделі. Альфа-бета және гамма нұрланудың тегі мен заңдылықтары және олардың затпен әсерлесуі. Ядролық реакциялар. Атом ядроларының радиоактивті ыдырауы. Ядролық бөлінудің реакциясы. Энергия көздерінің проблемасы.	1	1	-	3	3
№ 15 дәріс. Элементтер бөлшектер. Леп тондар, адрондар, кварктар. Күшті электромагниттік, әлсіз, гравитациялық өзара әсерлесулер. Қазіргі физиканың астрофизиканың негізгі проблемалары туралы түсінік.	1	1	-	3	3
Барлығы:	15	15	15	45	45

Практикалық (семинарлық) сабақтардың тізімі.

1. Электромагниттік толқындар.
2. Геометриялық оптика.
3. Жарық интерференциясы.
4. Жарық дифракциясы
5. Жарықтың поляризациясы. Бугер заңы және жарықтың жұтылуы.(1)
6. Сәуле шығарудың кванттық қасиеттері
7. Жылулық сәуле шығару.(1)
8. Микробөлшектердің толқындық қасиеттері және анықсыздық қатыныстары.
9. Де-Бройль толқындардың дифракциясы
10. Қатты дененің жылулық, электрлік және магниттік қасиеттері.
11. Атом ядросы және элементар бөлшектер

Зертханалық сабақтардың тізімі.

1. №80. Зертханалық жұмыс.

Пластинканың сыну көрсеткішін анықтау

2. №66 Зертханалық жұмыс.

Ньютон сақинасының көмегімен жарық интерференциясын зерттеу

3. №72. Зертханалық жұмыс.

Дифракциялық торлар көмегімен толқын ұзындығын анықтау

4. №61. Зертханалық жұмыс.

Жарық поляризациясын зерттеу. Малюс заңын тексеру

5. №68. Зертханалық жұмыс.

Сәуле шығару спектрлерін зерттеу

6. № 102. Зертханалық жұмыс.

Жылулық сәулелену заңдарын зерттеу

7. 64 Зертханалық жұмыс.

Электрордардың металдан шығу жұмысын анықтау

8. № 51 Зертханалық жұмыс.

Шала өткізгіштер кедергісінің температураға тәуелдігін зерттеу

СӨЖ арналған бақылау жұмыстарының тақырыбы

1. Тербелмелі және толқындық процестер. Серпімді және электромагниттік толқындардың энергиясы және энергия тығыздығы.

2. Жарық электромагниттік толқын.

3. Толқынның интерференциясы.

4. Толқынның дифракциясы.

5. Кванттық физика. Электромагниттік сәуле шығарудың кванттық табиғатты.

6. Жылулық сәуле шығару.

7. Фотоэффект. Комптон эффектісі.

8. Заттың корпускулалақ-толқындық дуализмі. Де Бройль гипотезасы.

9. Гейзенбергінің анықталмағандық қатынасы

10. Атом ядросы және элементар бөлшектер

11. Металдардың өткізгіштігінің кванттық теориясы.

12. Қатты дененің кванттық физика элементтері.

13. Ядролық физика негіздері және элементар бөлшектер.

Студенттердің білімін бағалау белгілері

Пән бойынша емтихан бағасы межелік бақылау бойынша үлгерімнің барынша үлкен көрсетулерінің (60% дейін) және қорытынды аттестацияның (емтиханның) (40% дейін) қосындысы ретінде анықталады және кестеге сәйкес 100% дейінгі мәнді құрайды.

Пән бойынша тапсырмаларды орындау және тапсыру кестесі

Бақылау түрі	Тапсырманың мақсаты және мазмұны	Ұсынылатын әдебиет	Орындау ұзақтылығы	Бақылау түрі	Тапсыру мерзімі	Баллдар
СОӨЖ	Өтілген тақырыптар бойынша тереңдетіп оқу	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	3 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Зертханалық жұмыстарды қорғау (80,61, 66,72)	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [11]-[15]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	16,17,18,19, апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	7 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Жазбаша жауап №1	«Геометриялық оптика және жарық дифракциясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	14 апта	5
Зертханалық жұмыстарды қорғау (61,64,68,102)	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1] - [18]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	20,22,25,28 апта	10
Практикалық есептерін шығару	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару. Квант теория идеясы» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3], [4]	8 байланыс сағаты	Ағымдағы	Апта сайын	10
Жазбаша жауап №2	«Кванттық оптика. Жылулық сәуле шығару» бөлімі бойынша тереңдетіп оқу	[1], [2], [3] Дәрістің қысқаша мазмұны	1 байланыс сағаты	Аралық	28 апта	5

Емтихан	Пән материалының меңгерілу деңгейін тексеру	Негізгі және қосымша әдебиеттің жалпы тізімі	2 байланыс сағаты	Қоры тынды	Сессия кезеңінде	40
Барлығы						100

Саясаты және процедуралары

«Физика 2» пәнін зерделеу кезінде келесі ережелерді сақтауды сұраймын:

1. Сабаққа кешікпеу.
2. Сабақты себепсіз босатпау, ауырған жағдайда – анықтаманы, басқа жағдайларда түсіндірме хатты ұсынуды сұраймын.
3. Оқу процесіне белсене қатысу.
4. Курстастастармен және оқытушылармен шыдамды, ашық, қалтықсыз және тілектес болу.

Негізгі әдебиеттер тізімі

1. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1 том. Алматы. Мектеп, 1977– 496 б.
2. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 2 том. Алматы. Мектеп, 1982–432 б.
3. Савельев И.В. Жалпы физика курсы 3 том, Карағанды -2012, 324 б
4. Трофимова Т.И. Физика курсы: ЖОО-лар үшін оқу құралы, 15 басылымы., М: "Академия" баспа орталығы, 2007. – 482 бет.
5. Волькенштейн В.С. Жалпы физика курсының есептер жинағы. М: "Мектеп" баспа орталығы. 1999 ж. 486 бет.
6. Савельев И.В. Курс физики в 3-х томах. – М.: Наука, 1982-1989. – 1 т, 2 т.
7. Савельев И. В. Курс общей физики в 5 книгах. – М.: Астрель : АСТ, 2005. – 1 кн, 2 кн, 3 кн.
8. Детлаф А.А., Яворский Б.М. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2008– 720 с.
9. Трофимова Т.И. Курс физики. – М.: АCADEMIA, 2007. – 558 с.
10. Волькенштейн В.С. Сборник задач по общему курсу физики. – СПб.,: Книжный мир, 2007. – 328 с.

Қосымша әдебиеттер тізімі

1. Абдулаев Ж. Физика курсы. – Алматы 1994
2. Ахметов А Қ., Физика – Алматы 2001
3. Трофимова Т.И. Краткий курс физики. – М.: Высш.шк., 2004. – 352 с.
4. Савельев И.В. Сборник вопросов и задач по общей физике. – М.: АСТ, 2004. – 472 с.
5. Лабораторный практикум по физике. Под ред. Барсукова К.А., Уханова Ю.И. – М.: Высш.шк., 1988. – 351 с.
6. Грабовский Р.И. Курс физики. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2004. – 607 с.
7. Лозовский В.Н. Курс физики в 2-х томах. – СПб., М., Краснодар: Лань, 2007. – 1 т.
8. Иродов И.Е. Электромагнетизм. – М.: Бином. Лаборатория знаний, 2006. – 320 с.

СТУДЕНТКЕ АРНАЛҒАН ПӘН БОЙЫНША ОҚЫТУ БАҒДАРЛАМАСЫ (SYLLABUS)

Fiz 1211 «Физика» пәні

FMEKG 6 Физика, механика , электротехника
және компью-терлік графика 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 бул