

Әл – Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

физика-техникалық факультет

Теориялық және Ядролық физика кафедрасы

Бекітемін

факультет деканы

А.Е.Давлетов

» тамыз 2019 жыл



Пәннің оқу-әдістемелік кешені

5В060400 Физика + 5В061100 Физика Астрономия «Ядролық физика»  
«Ядролық физика»

3 курс

6 семестр

Кредит саны -3

Алматы, 2019 жыл

Пәннің оқу-әдістемелік кешенінің білім беру бағдарламасының негізінде ф.м.ғ.к. профессор Абильдаев А.Х. әзірлеген.

5B060400 Физика + 5B061100 «Физика астрономия» мамандықтары бойынша негізгі оқу жоспарына сәйкес жасалынды.

Теориялық және Ядролық физика кафедрасының мәжілісінде қаралды және ұсынылды.

«27» тамыз 2019 ж. №1 хаттама

Т және ЯФ кафедрасының меңгерушісі \_\_\_\_\_  Абишев М.Е.

факультеттің әдістемелік бюро мәжілісінде ұсынылды

«28» тамыз 2019 ж. №1 хаттама

физика-техникалық факультетінің

әдістемелік бюросының төрайымы

\_\_\_\_\_  А.Т.Габдуллина

## Силлабус

2019-2020 оқу жылының көктемгі семестрі.

Курс жөніндегі қысқаша ақпарат.

пәннің коды	пәннің атауы	тип	апталық сағат			семестр сағат саны	ESTS
			дәріс	сем.	лабор.		
	ядролық физика		1	1	1	60	
дәріскер	Абильдаев Адилхан Хасенович ф-м.ғ.к., проф.						
ассистент							
e-mail телефонда р	<a href="mailto:abildayev.adilkhan@gmail.com">abildayev.adilkhan@gmail.com</a> 8(727)3871737 ; 87757068469						

Курстың жалпы сипаттамасы	<p>Ядролық физика курсы жалпы физика курсының бір тарауы болып саналады. Дәріс сабағында студенттерге ядролық физиканың негізгі тақырыптарын талдай отырып іргелі түсініктер мен заңдар түсіндіріледі. Семинар сабақ барысында сол түсініктер мен заңдар толықтырылып пысықталады. Ол үшін есептер шығарылады. Лабоарторияда арнайы приборлардың көмегімен тәжірибелер жасалып , одан алынған мәліметтер өңделіп ядролық физиканың негізгі заңдары тереңірек игеріледі.</p>
Курстың мақсаты	<p>Мамандықтың ысылу талаптарына сәйкес біліктілік жүйесін қалыптасыру.</p> <p>А – Ядролық физика саласындағы негізгі түсініктер мен атаулар туралы жалпы мағлұматтар алу.</p> <p>Ә – Атом ядросында өтіп жатқан процесстерді сипаттайтын физикалық шамалардың мағынасын тереңдеп түсіну.</p> <p>Б – Атом ядросының ішкі құрылымы туралы тереңдете мағлұмат алу.</p> <p>В – Атом ядросының бөлігі болып табылатын бариондардың қасиеттерін зерттеу әдістерімен танысу.</p> <p>Г – Бариондар арасындағы өзара әсердің физикалық мағынасын терең түсіну. Ол әсерді зерттеу әдістерімен танысу.</p> <p>Д – Нуклондардың ішкі құрылымымен танысу. Фермиондар мен</p>



	<p>бозондар туралы мағлұмат алу.</p> <p>Е – Табиғи радиоактивтілік заңдарын түсініп игеру.</p> <p>З – Ядролық энергияны ядродан шығару және оны бейбіт мақсатта пайдалану әдістерін игеру.</p>
Переквизиттер	Математикалық анализ, дифференциалдық және интегралдық теңдеулер курстары, ықтималдық теориясы, жалпы физика курсы(механика, молекулалық физика, электр және магнетизм, оптика, атомдық физика, кванттық механика).
Постреквизиттер	Элементар бөлшектер физикасы
Әдебиет және ресурстар	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ю.М.Широков и Н.П.Юдин «Ядерная физика», «Наука» М.1972</li> <li>2. Д.В.Сивухин «Общий курс физики» том 5-1, том 5-2. «Наука» М.1986</li> <li>3. И.М.Капитонов «Введение в физику ядра и частиц» «УРСС» М.2002</li> <li>4. А.С.Давыдов «Квантовая механика» «ФМ», М.1963</li> <li>5. М.А.Жусупов, А.В.Юшков «Физика атомных ядер», ТЗ КазНУ им. аль-фараби, Алматы 2007</li> <li>6. Н.Б.Кадыров «Ядролық физика негіздері», «Қазақ университеті» Алматы 2007</li> <li>7. Ә.Х.Әбілдаев «Физика», «Қазақ университеті» Алматы 2011</li> <li>8. И.Е.Иродов «Задачи по общей физике», «Наука» М.1988</li> <li>9. И.В.Савальев «Курс общей физики т.з», «Наука» М.1979</li> </ol>
Курстың академиялық саясаты	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Студенттер үшін сабаққа қатысу міндетті.</li> <li>2. Сабаққа кешігіп келуге тиым салынған. Сабаққа қатыспағаны үшін немесе кешігіп келгені үшін студентке теріс балл қойылады.</li> <li>3. Студенттердің өзбетінше жұмысы (СӨЖ), межелік бақылау, емтиханға дайындықты бақылау жұмыстарын орындау әрбір студент үшін міндетті.</li> <li>4. Межелік бақылау жұмыстары жазбаша немесе ауызша баяндама түрінде тапсырылады.</li> <li>5. Адалдық – әр студенттің міндеті.</li> <li>6. Мүмкіндігі шектеулі студенттер төмендегі электрондық пошта және телефон арқылы көмек ала алады:  <a href="mailto:abildayev.adilkhan@gmail.com">abildayev.adilkhan@gmail.com</a>  8(727)3871737 ; 87757068469</li> </ol>

Студенттің  
білімін бағалау  
және  
аттестациялау  
саясаты

Ұстаз дәрісті аудиторияда оқиды. Дәрістің қысқаша мазмұны дәріс оқылатын күннен бір апта бұрын студенттерге таратылып беріледі. Дәріс уақытында ұстаз тақырыптың мазмұнын ашып, қажетті формулаларды, сызба нұсқаларды көрсетеді. Лабораториялық сабақ кезінде дәрісте берілген материалдар пысықталып, қажетті дәлелдеулер тәжірибеден алынған материалдар негізінде келтіріледі. Семинар сабақтарында есептер шығарылып тақырып толықтырылады. Қорытқы емтихан сұрақтарына дәріс, семинар, лабораторияда өткен материалдардан басқа СӨЖ тапсырмасында орындалған материалдар да кіреді. Семестр бойында студенттер 3(үш) межелік бақылау, бір қорытынды емтихан тапсырады. Қорытынды баға төмендегі формула бойынша есептелінеді:

$$\frac{(МБ1 + МБ2 + МБ3)}{3} * 0,6 + 0,4қ.э = Баға$$

Төменде қойылған бағаның ең төменгі және ең жоғарғы мәндері процентпен көрсетілген.

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% - 50% F.	

Пәннің семестрдегі календарлық жоспары.

Апта	тақырып (дәріс, сем, лаб, сөж)	сағат саны	Ең жоғарғы балл	
			қорытынды	
1	<u>Дәріс.</u> Атом ядросының ашылуы. Резерфорд тәжірибесі. Атом ядросының құрамы мен сипаттамасы. Ядроның байланыс энергиясы. Резерфорд формуласы.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.1 – 6.8;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> (Жартылай өткізгіш детекторы).	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Де – Бройль толқындары.		7	



	<u>Дәріс.</u> Ядролық үлгілер туралы түсініктеме. Тамшы үлгісі. Вайцеккер формуласы. Магниттік дипольдық момент. Электрлік квадрупольдық момент. Ядролық статистика.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.9 – 6.16;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> (Гейгер – Мюллер детекторы).	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Гейзенбергтің анықталмағандық принципі.		7	
3	<u>Дәріс.</u> Мотт формуласы. Форм – фактор. Ядролық күштердің қасиеттері. Оларды зерттеу тәсілдері.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.17 – 6.24;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> (Сцинтилляциялық детектор).	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Паули принципі.		7	
4	<u>Дәріс.</u> Радиоактивтілік. Радиоактивтілік заңдары. Табиғи Альфа – радиоактивтілік. Бета – радиоактивтілік.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.239 – 6.246;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Зарядталған бөлшектің заттан өтуі.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Квант туралы ұғым. Планк тұрақтысы.		7	
5	<u>Дәріс.</u> Ядролық реакциялар. Белсенділік. Меншікті белсенділік.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.247 – 6.257;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Альфа – бөлшектің заттағы жүрген жолының ұзындығын анықтау.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Шредингер теңдеуі.		7	
	№1 межелік бақылау	20	100	100
6	<u>Дәріс.</u> Жасанды радиоактивтілік. Изотоптар. Радиоактивті изотоптар дайындау технологиясы.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.258 – 6.268;	1	6	

	<u>Лаборатория.</u> Жүрдек зарядталған бөлшектердің заттан өтуі.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> симметрияның сақталу заңы.		7	
7	<u>Дәріс.</u> Ядролық физикадағы сақталу заңдары.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.269 – 6.273;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Альфа – спектрометр.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Жұптылық. Орбиталдық және ішкі жұптылық.		7	
8	<u>Дәріс.</u> Зарядталған бөлшектердің затпен әсерлесуі. Бете – Блох формуласы.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.274 – 6.284;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Бета – спектрометр.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Бөлшектердің ажыратылмайтын ұқсастығы. Статистика. Фермиондар, бозондар.		7	
9	<u>Дәріс.</u> Гамма – сәулелерінің затпен әсерлесуі. (Фотоэффект, Комптон эффект, қос бөлшектің пайда болуы, ядролық реакция).	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.285 – 6.290;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Гамма – спектрометр.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Гиперондық ядролар.		7	
10	<u>Дәріс.</u> Тунельдік эффект. Альфа – бөлшектердің бөгеттен өтуі.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.291 – 6.301;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Газдық тіркегіштер.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Ядролық деңгейлердің кванттық күйлері.		7	
	№2 межелік бақылау	20	100	100
11	<u>Дәріс.</u> Нейтронның ашылуы. Боте – Беккер тәжірибесі. Чэдвиг теңдеулері.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 7; 7. жаттығу 1 – 6.	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Алюминий фольгаларынан өткізу арқылы альфа – бөлшектің энергиясын анықтау.	2	6	



СӨЖ. Өзара әсерлесу өрістерінің зарядтары.

			7	
12	<u>Дәріс.</u> Нейтронның қатысуымен өтетін ядролық реакциялар. Ауыр ядролардың бөліну реакциялары. Термоядролық реакция.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 7; 7. жаттығу 7 – 12	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Беттік – бөгеттік кремний тіркегіші негізінде жұмыс істейтін спектрометр.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Өзара әлсіз әсерлесу кезіндегі жұптылық сақталу заңының бұзылуы.		7	
13	<u>Дәріс.</u> Ядролық реактор. Құрылысы. Жұмыс істеу принципі.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.302 – 6.312;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Сцинтиллятор + электрондық көбейткіш негізінде жұмыс істейтін гамма спектрометрі.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Өзара әсер өрістері.		7	
14	<u>Дәріс.</u> Нуклонның ішкі құрлысын зерттейтін Хофштадтер тәжірибесі.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Есептер 8; 6.313 – 6.320;	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Бақылау жұмыстары.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Үлкен жарылыс туралы жалпы түсінік.		7	
15	<u>Дәріс.</u> Элементар бөлшектер. Классификациясы. Ядролық күштер өрісінің алмасу сипаты.	1	1	
	<u>Семинар.</u> Қайталау есептер.	1	6	
	<u>Лаборатория.</u> Жинақтау сабағы.	2	6	
	<u>СӨЖ.</u> Үлкен коллаидер. Жұмыс істеу принципі. Өзара әлсіз әсерлесу кезіндегі симметриялық сақталу заңының бұзылуы.		7	
	№3 межелік бақылау	20.	100	100
	Емтихан		100	
	Қорытынды		100	



Семинар жүргізуші



Абильдаев А.Х.

Теориялық және ядролық физика

кафедрасының меңгерушісі



Абишев М.Е.

Факультеттің әдістемелік бюро төрайымы



Габдуллина А.Т.