

Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық Университеті

Физика-техникалық факультеті

5B060500 «Ядролық физика» мамандығы бойынша білім беру бағдарламасы

2017-2018 оқу жылының көктемгі семестрі

Пәннің коды	Пәннің атауы	Тип	Апта бойынша сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Дәріс	Практ	Зертханалық		
	Ядролық физика	ОК	1	1	1	3	5
Пререквизиттер	жалпы курс көлеміндегі физика және математика, жоғарғы математика кванттық механика, атомдық физика						
Дәріскер	Жаугашева Сауле Аманбаевна ф.м.-ғ.к., профессор			Офис-сағаты		Сабақ кестесі бойынша	
e-mail	zhaugashevas@gmail.com						
Телефондары				Аудитория		304, 204	
Пәннің жалпы сипаттамасы	Электронның ашылуы. Атом ядроларының қасиеттері. Резерфорд тәжірибесі. Резерфорд формуласының қортылуы. Изотоптардың ыдырау тұрақтысын альфа бөлшектердің еркін жүру жолының ұзындығынан анықтау. Ядролық күштер және оның қасиеттері. Ядролық потенциал. Юкава потенциалы. Ядро массасы. Массалар ақауы. Ядроның атомдық массасы. Ядроның байланыс энергиясы. Дейтрон						
Курстың мақсаты	Берілген пәнді оқыту мақсаты, оның ядролық физика мамандарын дайындаудағы маңызы мен орны: негізгі ядролық физика ұғымдары, заңдары және оларды қолдану салаларының қазіргі заманғы өзекті мәселелерімен таныстыру; микроәлем туралы ғылымның қазіргі белгілі заңдарын, заңдылықтарын, құбылыстарын үйрету; микроәлем құбылыстарын өрнектейтін негізгі формулаларды қорыту; есеп шығару әдістері мен негізгі ядролық физикалық тұрақтылықтарды есептеу әдістерін игеру; зертханалық жұмыстар орындау, физикалық тәжірибелер мен ғылыми зерттеулер жүргізу әдістемелерін игеру						
Оқыту нәтижелері	<ul style="list-style-type: none"> - негізгі физикалық құбылыстар мен олардың ерекшеліктерін, оларды бақылау және тәжірибелік зерттеу әдістерін білу; - атом ядролары мен элементар бөлшектер қасиеттерін анықтаудың басты әдістерін үйрену; - негізгі заңдар мен олардың математикалық өрнектерін білу; - субатомдық құбылыстарды олардың маңызды ғылыми – техникалық қолданылуларын білу; - бөлімнің негізгі міндеттерін дұрыс, сапалық және сандық тұжырымдауды, физикалық шамалардың мөлшерлерін бағалауды үйрену. 						
Әдебиеттер және ресурстар	<ol style="list-style-type: none"> 1. Мухин К.Н., Экспериментальная ядерная физика т1- т2. Физика атомного ядра М.; Энергоатомиздат, 1993 г. 2. Широков Ю.М., Юдин Н.П. Ядерная физика. М.; Наука, 1980. 3. Динейхан М., Ядролық физика және Элементар бөлшектер физикасы, 1-2 бөлім, 2013 ж., Алматы. 4. Ракобольская И.В. Ядерная физика. Издательство МГУ, 1971 5. Иродов И.Е. Атомная и ядерная физика. Сб. задач. М. С-П; Лань 2002 г. 6. Кадыров Н. Ядролық физика негіздері. А.: Қазақ университеті, 2000 ж. 7. Скачков С.В. и др. Сб. задач по ядерной физике. М.; Госиздат. физ. – мат. литературы, 1963 г. 						

	<p>8. . Кадыров Н. Ядролық физика. 1б. Атом ядроларының қасиеттері. Алматы, Қазақ университеті.2009 ж. 206 б.</p> <p>9. Кадыров Н. Ядролық физика. 2б. Ядролық әсерлесулер. А. Қазақ университеті. 2009 ж. 292 б.</p> <p>10. Әбілдаев Ә.Х. «Ядролық физика негіздері» пәнінен лабораториялық жұмыстарға әдістемелік нұсқаулар. А.: Қазақ университеті, 2002 ж.</p>														
Курстың ұйымдастырылуы	<p>Бұл пәнде ауқымды теориялық материалдармен танысады, сондықтан пәнді оқыту барысында көп уақыт оқулықтар мен есеп жинақтарға бөлінеді. Сонымен қатар студенттерге өздік жұмыстар беріледі, олар өздік жұмыстарын слайд ретінде қорғайды. Олар материалдарды оқулықтарда, интернет желісенде таба алады.</p>														
Курсқа қойылатын талаптар	<p>1. Әр аудиториялық сабаққа, яғни практикалық (семинар) сабаққа алдын ала дайындалып келу керек.</p> <p>2. Графикте көрсетілгендей үйге берілетін тапсырма семестр бойы таратылады</p> <p>3. Лабораториялық жұмыстарды уақыт уақытымен орындау керек, ал лабораториялық жұмыс жасалынбай кешіксе ол жұмыс қабылданбайды.</p>														
Бағалау саясаты	Өзіндік жұмыстың сипаттамасы	Пайыз	Оқыту нәтижелері												
	<p>Практикалық сабақ</p> <p>Лабораториялық сабақ</p> <p>СӨЖ</p> <p>Бақылау</p> <p>1-межелік бақылау</p> <p>2-межелік бақылау</p> <p>Экзамен</p> <p>Барлығы</p>	<p>30%</p> <p>36%</p> <p>20%</p> <p>14%</p> <p><u>100%</u></p> <p><u>100%</u></p> <p><u>100%</u></p> <p>100%</p>													
	<p>Соңғы баға келесі формуламен есептеледі:</p> $\text{Оқытылатын пәнге қойылатын соңғы баға} = \frac{PK1+PK2}{2} \cdot 0,6 + 0,1MT + 0,3ИК$ <p>Төменде минималды бағалау пайыз ретінде көрсетілген:</p> <table> <tr> <td>95% - 100%: A</td> <td>90% - 94%: A-</td> <td>75% - 79%: B-</td> </tr> <tr> <td>85% - 89%: B+</td> <td>80% - 84%: B</td> <td>60% - 64%: C-</td> </tr> <tr> <td>70% - 74%: C+</td> <td>65% - 69%: C</td> <td>0% -49%: F</td> </tr> <tr> <td>55% - 59%: D+</td> <td>50% - 54%: D-</td> <td></td> </tr> </table>			95% - 100%: A	90% - 94%: A-	75% - 79%: B-	85% - 89%: B+	80% - 84%: B	60% - 64%: C-	70% - 74%: C+	65% - 69%: C	0% -49%: F	55% - 59%: D+	50% - 54%: D-	
95% - 100%: A	90% - 94%: A-	75% - 79%: B-													
85% - 89%: B+	80% - 84%: B	60% - 64%: C-													
70% - 74%: C+	65% - 69%: C	0% -49%: F													
55% - 59%: D+	50% - 54%: D-														
Пәннің саясаты	<p>Жұмыстардың барлық түрін көрсетілген мерзімде жасап тапсыру керек. Кезекті тапсырманы орындамаған, немесе 50% - дан кем балл алған студенттер бұл тапсырманы қосымша кесте бойынша қайта жасап, тапсыруына болады.</p> <p>Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған студенттер оқытушының рұқсатынан кейін лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейді</p> <p>Бағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.</p> <p>Толерантты болыңыз, яғни өзгенің пікірін сыйлаңыз. Қарсылығыңызды әдепті күйде білдіріңіз. Плагиат және басқа да әділсіздіктерге тыйым салынады. СӨЖ, аралық бақылау және қорытынды емтихан тапсыру кезінде көшіру мен сыбырлауға, өзге біреу шығарған есептерді көшіруге, басқа студент үшін емтихан тапсыруға тыйым салынады. Курстың кез келген мәліметін бұрмалау, Интранетке рұқсатсыз кіру және шпаргалка қолдану үшін студент «F» қорытынды бағасын алады.</p>														
Пәннің құрылымы															

Сағат саны	Сағат саны	Сағат саны	Максималды балл
1	Лекция: Кіріспе. Электронның ашылуы. Атом ядроларының қасиеттері.	1	
	Практика: Ядроның негізгі қасиеттері	1	
	Лаборатория: Қауіпсіздік ережелерімен танысу	2	
	СӨЖ: Ядро моделі	1	
2	Лекция: Резерфорд тәжірибесі. Резерфорд формуласының қортылуы.	1	
	Практика: Радиус, масса және ядроның байланыс энергиясы	1	
	Лаборатория: Изотоптардың ыдырау тұрақтысын альфа бөлшектердің еркін жүру жолының ұзындығынан анықтау.	2	
	СӨЖ: Экзотикалық ядролар	1	
3	Лекция: Протонның ашылуы. Нейтронның ашылуы. Өмір сүру уақыты. Нейтронның ыдырау каналы.	1	
	Практика: Радиус, масса және ядроның байланыс энергиясы	1	
	Лаборатория: Изотоптардың ыдырау тұрақтысын альфа бөлшектердің еркін жүру жолының ұзындығынан анықтау.	2	
	СӨЖ: Гипер ядролар	1	
4	Лекция: Ядро массасы. Массалар ақауы. Ядроның атомдық массасы, орташа радиусы. Ядроның толық моменті. Ядроның спині. Изотоптық спин.	1	
	Практика: Спин және ядроның магнит моменті	1	
	Лаборатория: Изотоптардың ыдырау тұрақтысын альфа бөлшектердің еркін жүру жолының ұзындығынан анықтау.	2	
	СӨЖ: Дейтрон және оның қасиеттері	1	
5	Лекция: Радиоактивтілік. Альфа, бета, гамма ыдыраулар. Жартылай ыдырау уақыты, периоды.	1	
	Практика: Радиоактивтілік	1	
	Лаборатория: Бета-нұрдың максимал энергиясын толық жұтылу әдісімен анықтау.	2	
6	Лекция: Ядроның байланыс энергиясы. Вайцеккер формуласы.	1	
	Практика: Радиоактивтілік	1	
	Лаборатория: Бета-нұрдың максимал энергиясын толық жұтылу әдісімен анықтау.	2	
	СӨЖ: e^-e^+ жұп	1	

7	Лекция: Ядролық күштер және оның қасиеттері. Ядролық потенциал. Юкава потенциалы	1	
	Практика: Радиоактивті ыдырау заңы	1	
	Лаборатория: Бета-нұрдың максимал энергиясын толық жұтылу әдісімен анықтау.	2	
	СӨЖ: Гипер заряд. Гипер ядро.	1	
8	Midterm Exam	1	
9	Лекция: Элементар бөлшектер, түрлері. ЭБ қатысатын әсерлесу түрлері, бозондары.	1	
	Практика: Вайцеккер формуласына есептер.	2	
	Лаборатория: Гамма нұрдың энергиясын оның заттан жұтыуынан анықтау.	1	
	СӨЖ: Мессбауэр құбылысы	1	
10	Лекция: Ядроның модельдері. Тамшы моделі, қабыршақтық, кристаллдық модельдері және т.б.	1	
	Практика: Альфа ыдырау	1	
	Лаборатория: Гамма нұрдың энергиясын оның заттан жұтыуынан анықтау.	2	
	СӨЖ: Черенков –Вавилов нұрлануы	1	
11	Лекция: Лептондар, Адрондар.	1	
	Практика: Альфа ыдырау	1	
	Лаборатория: Сцинтиляциялық спектрометр	2	
	СӨЖ: Комптон эффектісі	1	
12	Лекция: Протонның, Нейтронның тәжірибелік магнит моменттері. Кварктар.	1	
	Практика: Бетта ыдырау	1	
	Лаборатория: Сцинтиляциялық спектрометр	2	
	СӨЖ: Экзотикалық ядролар. Элементар бөлшектер	1	
13	Лекция: Ядролық реакциялар және оның түрлері, сақталу заңдары. Табалдырық энергиясы.	2	
	Практика: Гамма сәулелену.	1	
	Лаборатория: Сцинтиляциялық спектрометр	2	
	СӨЖ: Мезондар және олардың қасиеттері. Ядролық изомерия	1	
14	Лекция: Феноменологиялық потенциал. Вуд – Саксон потенциалы.	1	
	Практика: Бетта ыдырау	1	
	Лаборатория: Сцинтиляциялық қабылдағышы бар спектрометрде ішкі конверсия коэффициентін анықтау	2	

	СӨЖ: Коллайдер, ғылымдағы жаңалықтар. Термоядролық реакциялар	1	
15	Лекция: Ауыр және жеңіл ядролардың қасиеттері. Ядроның көпнуклонды жүйесі.	1	
	Практика: Ішкі конверсия. Мессбауэр құбылысы	1	
	Лаборатория: Сцинтилляциялық қабылдағышы бар спектрометрде ішкі конверсия коэффициентін анықтау	2	
	СӨЖ: Құрама ядролар. Олардың қасиеттері	1	

Физика-техникалық факультетінің

деканы, профессор

Давлетов А.Е.

Теориялық және ядролық физика
кафедрасының меңгерушісі, профессор

Абишев М.Е.

Дәріс беруші, профессор қ.а.:

Жауғашева С.А.