

**ӨЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**  
**ФИЗИКА-ТЕХНИКАЛЫҚ ФАКУЛЬТЕТІ**

Теориялық және ядролық физика кафедрасы



**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КЕШЕНІ**

**«Атомдық реакторлар және ядролық энергетика»**

Мамандық «5В060500-Ядролық физика»

Оқу бағдарламасы «Ядролық физика»

Курс – 5  
Семестр – 9  
Кредит саны – 3

Алматы 2019 ж.

ПОӘК дайындаған ф.м.-ғ.к., профессор Ә.Х.Әбдішев

«Ядролық физика» мамандығы бойынша оқу жоспары негізінде құрастырылды.

Теориялық және ядролық физика кафедрасының мәжілісінде қаралып ұсынылды.

«  »    2019 ж., хаттама №   

Кафедра меңгерушісі

  
(қолы)

М.Е. Абишев

Факультеттің әдістемелік (біоро) кеңесінде ұсынылды.

«19» 06 2019 ж., хаттама № 15

Төрағасы (Төрайымы)

  
(қолы)

А.Т. Габдулшина

«5B060500-Ядролық физика» мамандығына арналған «Атомдық реакторлар және ядролық энергетика» пәні бойынша

**Силлабус  
Күзгі семестр 2019-2020 оқу жылы**

**Курс туралы академиялық ақпарат**

Пән коды	Пән атауы	Түрі	Аптасына сағат саны			Кредит саны	ECTS
			Лек	Практ	Зертх.		
B220	«Атомдық реакторлар және ядролық энергетика»	БК	1	0	2	3	5
Дәріскер	Әбілдаев Ә.Х., профессор		Офис-сағаттар		Кесте бойынша Дүйсенбі 14:00-15:50 302		
e-mail	E-mail: Abildayev.adilkhan@gmail.com						
Телефоны	Телефон: 377-34-14		Дәрісхана				
Ассистент	Әбілдаев Ә.Х., профессор		Офис-сағаттар		Кесте бойынша		
e-mail	E-mail: Abildayev.adilkhan@gmail.com						
Телефоны	Телефон: 377-34-14		Аудитория		Жұма 17:00-18:50 327		

<p>Курстың академиялық презентациясы</p>	<p><b>Оқу курсының түрі</b> теориялық, практикалық, базалық. «Атомдық реакторлар және ядролық энергетикасы» пәні «5B060500-Ядролық физика» мамандығы бойынша оқу бағдарламасындағы жалпы білім беру модуліндегі міндетті курс болып табылады.</p> <p><b>Курстың мақсаты:</b> физиканың негізгі бөлімдерін бақылаудың, практикалық тәжірибенің және эксперименттің жалпыламасы ретінде көрсету; Атомдық реакторлар және ядролық энергетикасы тәжірибелік әдістерін үйрету.</p> <p>Студенттерге пән бойынша тереңдетілген және нақты білім беру, физикалық есептерді шешу үшін қолданатын негізгі математикалық тәсілдердің нақты түсінігін қалыптастыру; студенттердің алған білімдерін заманауи физика есептерін құру және шешу тәсілдерін үйрету.</p> <p>Атомдық реакторлар және ядролық энергетикасы пәнін оқу нәтижесінде студенттер қабілетті болуы тиіс:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) ядролық физиканың негізгі заңдары мен жекелеген нақты есептердің дұрыс арақатынасын тауып, оларды физиканы және физикаға шектес ғылымның басқа салаларының есептеулерін шешуге пайдалануды;</li> <li>2) Атомдық реакторлар және ядролық энергетикасы негізгі аспаптарда жұмыс жасауы, физикалық тәжірибелерді қоюды және оны шешуді;</li> <li>3) ядролық энергетика физикасы принциптері мен заңдарын өзінің мамандығының мәселелерін шешу үшін пайдалануды түсінуге.</li> <li>4) негізгі түсініктерді, заңдар және физиканың заңдылықтарын талдауға;</li> </ol>
--	--

	<p>5) мәселені тұжырымдауды, физика есептерін шығаруды, кәсіптік есептерді шешудің физикалық тәсілдерін қолдануға;</p> <p>6) білімді тәжірибеде және зерттеу жұмыстарында пайдалана білу қабілеттілігі;</p> <p>7) кәсіби қызметтерге, ғылыми зерттеулерге сәйкесінше қазіргі заманғы құралдарды пайдалану қабілеттілігі;</p> <p>8) midterm exam, зертханалық сабақтарда алынған нәтижені бағалау және түсіндіру, жинақтау;</p> <p>9) студенттің өзіндік жұмыстарын жазуда (СӨЖ) нәтижелеріне талдау жасау, оларды презентация, пікір, ғылыми шолу және т.б. түрінде жинақтау;</p> <p>10) топта сындарлы оқуға, әлеуметтік өзара әрекеттестікке және ынтымақтастыққа;</p> <p>- сынды қабылдау және сынау;</p> <p>- топта жұмыс істеу;</p> <p>11) жеке оқу траекториясын жүзеге асыруда тыңдалған курстың рөлін сезіну.</p> <p>12) өз жетістіктеріне объективті баға беру рефлексиясына қабілеті болуы қажет; жаңа құзіреттілікті қалыптастыру қажеттілігін сезіну; одан әрі тұлғалық және кәсіби дамуы және т.б. бағыттарын анықтау.</p>
Пререквизиттері	Ядролық физика, элементар бөлшектер физикасы, атомдық физика, тәрізді курстарынан университет бағдарламасының ауқымында жеткілікті білімдері болуы шарт.
Постреквизиттері	Нейтрондық физика, Ядролық реакторлар физикасы
Әдебиеттер және ресурстар	<p><b>Негізгі әдебиеттер, сонымен қатар электрондық нұсқалары бар (интернет-ресурстар)</b></p> <p>1. Н.Б. Кадыров. Ядролық физика негіздері. Алматы, Қазақ университеті, 2014.</p> <p>2. К.Б. Жұманов. Атомдық физика негіздері. Алматы, Қазақ университеті, 2010.</p> <p>3. Савельев И.В. Курс общей физики. 1, 2, 3, 4, 5 том. М.: Наука. Главная редакция физико-математической литературы. 2004.</p> <p>4. С.Э. Фриш, А.В. Тиморева. Жалпы физика курсы. 1,2 том. Алматы, Мектеп, 1981.</p> <p>5. Савельев И.В. Жалпы физика курсы. 1, 2 том. -Алматы, Мектеп, 1982, (аударма).</p> <p>6. Әбілдаев Ә.Х. Физика. Алматы, Қазақ Университеті, 2011.</p> <p>7. В.С. Волькенштейн. Жалпы физика курсының есептер жинағы. Алматы, Мектеп, 1999.</p> <p>8. Батырбеков Г.А., Маханов У.М. С истемный сопоставительный анализ проектов современных атомных электростанций с ядерными реакторами типа PWR и ВВЭР и ядерных топливных циклов разных стран препринт №32. Алматы, 2006.</p> <p>9. Әбілдаев Ә.Х. Электродинамика негіздері. Алматы «Рауан»1994ж</p>
Университеттің моральды-этикалық құндылықтары	<p><b>Академиялық тәртіп (мінез-құлық) ережесі:</b></p> <p>Сабақтарға міндетті қатысу, кешігуге жол бермеу. Оқытушыға ескертусіз сабаққа келмей қалу немесе кешігу 0 баллмен бағаланады.</p> <p>Тапсырмалардың, жобалардың, емтихандардың (СӨЖ, аралық, бақылау, зертханалық, жобалық және т.б. бойынша) орындау және өткізу мерзімін</p>

<p>контекстіндегі академиялық саясат</p>	<p>сақтау міндетті. Өткізу мерзімі бұзылған жағдайда орындалған тапсырма айып баллын шегере отырып бағаланады.</p> <p><b>Академиялық құндылықтар:</b> 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).</p> <p>Кафедра менгерушісі                    <a href="mailto:abishevme@mail.ru">abishevme@mail.ru</a>                    (727)377-34-14 Лектор    <a href="mailto:Abildayev.adilkhan@gmail.com">Abildayev.adilkhan@gmail.com</a> Ассистент                                      <a href="mailto:Abildayev.adilkhan@gmail.com">Abildayev.adilkhan@gmail.com</a></p>												
<p>Бағалау және аттестациялау саясаты</p>	<p>Критериалды бағалау: дескриптерге (аралық бақылау мен емтихандарда құзыреттіліктің қалыптасуын тексеруге) қатысты оқытудың нәтижелерін бағалау</p> <p>Суммативті бағалау: Қорытынды бағалауды есептеу формуласы: Пән бойынша қорытынды баға=(АБ1+АБ(мидтерм)+АБ2)/3*0.6+0.4ҚБ АБ1, АБ(мидтерм), АБ2 – аралық бақылау, ҚБ – қорытынды бақылау. Төменде бағалар пайызбен келтірілген</p> <table border="0"> <tr> <td>95-100%: A,</td> <td>90-94%: A-</td> <td></td> </tr> <tr> <td>85-89%: B+,</td> <td>80-84%: B,</td> <td>75-79%: B-</td> </tr> <tr> <td>70-74%: C+,</td> <td>65-69%: C,</td> <td>60-64%: C-</td> </tr> <tr> <td>55-59%: D+,</td> <td>50-54%: D-,</td> <td>0-49%: F</td> </tr> </table>	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
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											

**Оқу курсы мазмұнын жүзеге асыру күнтізбесі:**

<b>Апат / күні</b>	<b>Тақырып атауы (дәріс, практикалық сабақ, СӨЖ, СОБЖ)</b>	<b>Сағат саны</b>	<b>Максималды балл</b>
1	2	3	4
1	<b>1 дәріс.</b> Пәннің мақсаты мен міндеттері туралы жалпы түсінік. Ядролық реакторлардың тарихи даму жоспары.	1	
	<b>1 Лабораториялық сабақ.</b> Жану реакциясы. Атом аралық байланыс энергиясын есептеу.	2	10
2	<b>2 дәріс.</b> Ядролық реактордың жұмысына негіз болатын физикалық процесстерге шолу	1	
	<b>2 Лабораториялық сабақ.</b> Ионизациялық потенциал атомдардың шығару спектрі.	2	10
3	<b>3 дәріс.</b> Энергияның сақталу заңы. Молекулааралық, байланыс энергиясы молекула құрамындағы атомдар арасындағы байланыс бос потенциал, экзотермиялық, эндотермиялық химиялық реакция кезінде бөлініп шығатын энергия мөлшерін бағалау.	1	
	<b>3 Лабораториялық сабақ.</b> Нуклондар арасындағы байланыс энергиясы. Массалар ақауы.	2	10
	<b>№1 СӨЖ:</b> Паули принципі. Электрондық кабаттар мен кабыршықтар атты тақырыпқа презентация жасау (ауызша).	1	20
4	<b>4 дәріс.</b> Атом құрамына кіретін байланған бөлшектердің кванттық күйлері энергетикалық деңгейлері. Фермиондар мен бозондар туралы түсінік. Электрондардың энергетикалық деңгейлері.	1	
	<b>4 Лабораториялық сабақ.</b> Нейтронның серпімді шашырауы. Баяулау ұзындығы, диффузия ұзындығын есептеу.	2	20
5	<b>5 дәріс.</b> Атом ядросындағы нуклондардың өзара байланыс энергиясы. Потенциалдың энергиясы. Ауыр ядролардың кенеттен бөлінуі.	1	
	<b>5 Лабораториялық сабақ.</b> Кешіккен нейтрондардың көбею коэффициентіне әсерін есептеп бағалау.	2	10
	<b>№2 СӨЖ:</b> Ионизация, фотоэффект, шығару спектрі, энергия шамасы атты тақырыпқа презентация жасау (ауызша).	1	20
	<b>АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 1.</b>		<b>30+30+40=100</b>
6	<b>6 дәріс.</b> Кенеттен бөліну процесінің көлденең қимасы. Бөлінумен таласа жүретін процесстердің көлденең қимасы.	1	
	<b>6 Лабораториялық сабақ.</b> Жарықшақтардың атаомдық салмағына тәуелді таралуын	2	10

	есептеу.		
7	<b>7 дәріс.</b> Нейтрон. Нейтронның күшті әсерге түсу ықтималдығы.	1	
	<b>7 Лабораториялық сабақ.</b> Реактивтік қор. Белсенді аймақтың «улану уақытын есептеу».	1	
	<b>№3 СӨЖ:</b> Нейтронның ядроға қамтылуының көлденең кимасы. Нейтронның жұтылуы атты тақырыпқа презентация жасау (ауызша).	2	10
	<b>8 дәріс.</b> Уран-235 изотопының нейтронды қамту нәтижесінде бөлінуі.	1	25
	<b>8 Лабораториялық сабақ.</b> Нейтрондардың серпімсіз шашырауындағы бөгеттік процесс.	1	
	<b>9 дәріс.</b> Нейтронның серпімді шашырауы. Баяулатқыш орта. Баяулау ұзындығы. Диформация ұзындығы, термаландыру процесі.	2	10
	<b>9 Лабораториялық сабақ.</b> Белсенді аймақ. Гомогенді, гетерогенді белсенді аймақтар.	1	
	<b>№4 СӨЖ.</b> Баяулатқыш орта. Баяулау ұзындығы атты тақырыпқа презентация жасау(ауызша).	1	25
10	<b>10 дәріс.</b> Белсендендіру энергиясы. Мұранды ядро. Тізбекті реакция. Сындық көлем, сындық көбею масса.	1	
	<b>10 Лабораториялық сабақ.</b> Ядролық отын өндірісі. Ядролық отын циклі (ЯОЦ).	1	10
	<b>АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ (Midterm)</b>		<b>30+30+40=100</b>
11	<b>11 дәріс.</b> Кешіккен нейтрондар. Ядролық реактордың бірқалыпты жұмысын қамтамасыз етудегі кешіккен нейтрондардың атқаратын қызметі.	1	
	<b>11 Лабораториялық сабақ.</b> Ядролық реакторды жобалық қуатқа шығару процесінің физикалық негіздері.	2	10
	<b>№5 СӨЖ:</b> Сындық көлем, сындық көбею масса атты тақырыпқа реферат өткізу (ауызша).	1	15
12	<b>12 дәріс.</b> Жарықшақтар. Жарықшақтар массасының асимметриялылығы.	1	
	<b>12 Лабораториялық сабақ.</b> Ядролық реакторды жобалық қуатқа шығару процесінің физикалық негіздері.	2	10
13	<b>13 дәріс.</b> Белсенді аймақтың «улануы». Реакторды сөндіру, қайтадан іске қосу кезінде «улануды» ескеру	1	
	<b>13 Лабораториялық сабақ.</b> Сындық көлем мен сындық массаны қамтамасыз ету процесінің физикалық негіздері.	2	10
	<b>№6 СӨЖ:</b> Жану реакциясы. Атом аралық байланыс энергиясын есептеу (ауызша).	1	15

14	14 дәріс. Ядролық реактордың түрлері. Классификациялық параметрлер.	1	
	14 Лабораториялық сабақ. Классификациялық параметрлердің қолданылуы.	2	10
15	15 дәріс. Ядролық отанды реакторда қайта өндіру көрсеткіші реакторлар, бридлерлер қайта өндіру коэффициенті.	1	
		2	10
	15 Лабораториялық сабақ. Ядролық отанды реакторда қайта өндіру әдістері.	1	20
	№7 СОЖ: Нейтронның серпінді шағырауы. Барулау ұзындығы, диффузия ұзындығын есептеу (ауығына).		30+30+40=100
<b>АРАЛЫҚ БАҚЫЛАУ 2</b>			100
<b>Емтихан</b>			100
<b>Барлығы</b>			100

Дәріскер, ТЯФК профессоры

Лабораториялық жұмыс жүргізушілері

Теориялық және ядролық физика кафедрасының меңгерушісі

Факультеттің әдістемелік бюро төрайымы

*Obil*

Ә.Х. Әбілдаев

Ә.Х. Әбілдаев

*Abishev*

М.Е. Абишев

А.Т. Габдуллина