

Қазақстан Республикасының Оқу және ғарту министрлігі
Алматы қаласы Білім басқармасы
«Алматы электрмеханикалық колледжі» КМҚК



Бекітемін
Колледж басшысы
Б.Д. Бозымбаев
20 ж. " " "

Келісіді
Басшының оқу ісі жөніндегі
орынбасары
А.Ш. Байдидаева
20 ж. " " "

Техникалық және кәсіптік білім беру ұйымдарына арналған
ОҚУ ЖҰМЫС БАҒДАРЛАМАСЫ

Физика пәні

Мамандық 07130100 - Электр жабдықтары (түрлері және салалары бойынша)
Біліктілігі 3W07130102 - Электр жабдықтарын жөндеу жөніндегі электр слесарі (түрлері және салалары бойынша)
Мамандық 07130700 - Электрмеханикалық жабдықтарға техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану (түрлері және салалары бойынша)
Біліктілігі 3W07130701 - Электр жабдықтарын монтаждаушы, 4S07130704 - Техник-электрмеханик
Мамандық 07150500 - Дәнекерлеу ісі (түрлері бойынша)
Біліктілігі 3W07150501 - Электр газымен дәнекерлеуші, 4S07150502 - Техник-механик
Мамандық 07161300 - Автомобиль көлігіне техникалық қызмет көрсету, жөндеу және пайдалану
Біліктілігі 3W07161301 - Автомобиль жөндеу слесарі, 3W07161302 - Автомобиль электр жабдықтарын жөндеу жөніндегі электрик, 3W07161303 - Автомобиль көлігін жөндеу шебері, 4S07161304 - Техник-механик

Оқыту нысаны 1 негізгі орта білім базасында
Жалпы сағат саны 120, кредиттер 5

Әзірлеуші М.Ж. Тоқтанбекова
Сарапшы-әдіскер П.Т. Ізімова
Колледждің әдістемелік кеңесінде бекітуге ұсынылды және мақұлданды.
№ хаттама, 20 жыл
Төраға И.Б. Ордағұлов

АЛМАТЫ

Түсіндірме жазба

Пән/модуль сипаттамасы: Ғылыми дүниетанымның негіздерін, әлемнің жаратылыстану бейнесін тұтас қабылдауды, табиғат құбылыстарын байқау, талдау және бекіту қабілетін қалыптастыруға ықпал етеді, әлемнің қазіргі физикалық бейнесінің негізін құрайтын іргелі физикалық заңдар мен принциптер туралы білімді, табиғатты ғылыми тану әдістерін дамытуға ықпал етеді. Пәннің мазмұны келесі бөлімдерден тұрады: «Механика», «Жылу физикасы», «Электр және магнетизм», «Тербелістер», «Толқындар», «Оптика», «Кванттық физика», «Нанотехнология және наноматериалдар», «Космология»	
Қалыптастырылатын күзіреттілік: Физика пәнін оқып-үйрену объектісі негізінен мектеп бағдарламасындағы 10-11 сыныпта өтілу керек материалдарды меңгерту болып табылады. Физиканың енгізу курсы басқа пәндерге оқып-үйрену үшін негізгі қызмет атқарады	
Постреквизиттер: Физика: механика, жылу физикасы, электр және магнетизм, электромагниттік тербелістер, электромагниттік толқындар, оптика, салыстырмалы теорияның элементтері, кванттық физика, нанотехнология және наноматериалдар, космология	
Пререквизиттер: Физика 10-11 сынып	
Оқытуға қажетті құралдар, жабдықтар:	
Кітап, электрондық кітаптар, презентация, видеосабақтар, үлестірмелер, буклеттер, интерактивті тақта, трек тапсырмалар, дискрипторлар, анықтамалық-нұсқаулық кестелер, мультимедиялық проектор, дидактикалық материалдар, компьютерлік сынып.	
Оқытушының байланыс ақпараты:	
Ф.И.О. Тоқтанбекова М.Ж	тел.: 87006851753
	e-mail: manshuk-zh@mail.ru

Семестр бойынша сағаттарды бөлу

Пән/модульдің коды және атауы	Модульдегі барлық сағат саны	Соның ішінде			
		1 курс		2 курс	
		1 семестр	2 семестр	3 семестр	4 семестр
1	2	3	4	5	6
ЭМ-115	120	48	48	24	
Барлығы:	120	48	48	24	
Пән/модуль бойынша оқытуға берілетін жалпы сағат саны					

Оқу жұмыс бағдарламасының мазмұны

№	Тараулар/оқыту нәтижелері	Бағалау өлшемшарттары және/немесе сабақ тақырыптары	Барлық сағат саны	Оның ішінде		Студенттің педагогпен өзіндік жұмысы	Студенттің өзіндік жұмысы	Сабақ түрі
				Теориялық	Зертханалық тәжірибелік			
	I. Механика	1.1 Кинематика	6	3	2	1		
1	1) Есептерді шешуде кинематикалық теңдеулерді қолдану, қозғалыс графиктерін талдау; 2) күнделікті өмірден жылдамдықтар мен қозғалыстарды қосудың классикалық заңының мысалдар келтіру;	Дене қозғалысы кинематикасының теңдеулері мен графиктері.	1	1				аралас сабақ
2		Салыстырмалы қозғалыс.	1	1				аралас сабақ
3		Қисық сызықты қозғалыс кинематикасы.	1	1				аралас сабақ
4		№1 практикалық жұмыс. Траекторияның қисықтық радиусын анықтау, тангенциалды, центрге тартқыш және қисық қозғалыс кезінде дененің толық үдеуі	1			1		практикалық сабақ
		Траекторияның қисықтық радиусын анықтау					1	
5		№1 зертханалық жұмыс. Көлбеу ойық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
6		№1 зертханалық жұмыс. Көлбеу ойық бойымен қозғалатын дененің үдеуін анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
		1.2. Динамика	3	2	1			

7	1) Ньютон заңдарын меңгеру және нәтиже күшін анықтау;	Күштер. Күштерді қосу. Ньютон заңдары	1	1				аралас сабақ
8	2) бүкіләлемдік тартылыс заңын түсіндіру және ғарыш аппараттарының қозғалысын сипаттау;	Бүкіл әлемдік тартылыс заңы. Гравитациялық өрістегі дененің қозғалысы.	1	1				аралас сабақ
9		№2 зертханалық жұмыс. Бір-біріне бұрышпен бағытталған күштерді қосу.	1		1			тәжірибелік сабақ
		Бүкіләлемдік тартылыс заңын түсіндіру және ғарыш аппараттарының қозғалысын сипаттау					1	
		1.3. Статика және гидростатика.	2	2				
10	1) абсолютті қатты дененің масса центрін анықтаңыз және тепе-теңдіктің әртүрлі түрлерін түсіндіріңіз;	Массалар центрі. Тепе-теңдік түрлері. Қатынас сосудтары.	1	1				аралас сабақ
11	2) Паскаль заңын сипаттау	Паскаль заңын қолдану. Торичелли тәжірибесі.	1	1				аралас сабақ
		Тепе-теңдіктің әртүрлі түрлері						
		1.4. Сақталу заңдары	3	2		1		
12	1) кез-келген мөлшердегі жабық жүйенің денелері үшін импульстің және толық механикалық энергияның сақталу заңдылықтарын түсіндіру: микроәлем бөлшектері үшін де, ғарыштық денелер үшін де.	Механикалық энергия мен импульстың сақталу заңдары. Серпімді және серпімді емес соққы.	1	1				аралас сабақ
13		Серпімді және серпімді емес соққы.	1	1				аралас сабақ
14		№ 2 практикалық жұмыс. Механикалық жұмыстың пайдалы әсер коэффициентін анықтау.	1			1		практикалық сабақ
		Тәуелді, тәуелсіз және бақыланатын (тұрақты) физикалық шамаларды анықтау және өлшеулердің дәлдігін ескеру					1	
		1.5. Гидродинамика.	3	1	2			
15	1) күштердің әсерінен материалдық денелердің	Сұйықтықтар мен газдардың ламинарлы және турбулентті ағымы;	1	1				аралас сабақ

	тепе-теңдік шарттарын және сұйықтар мен газдардың қозғалысын түсіну;	Тұтқыр сұйықтықтағы дененің қозғалысы.					1	
16	2) сұйықтар мен газдардың қозғалысын, олардың қабаттары мен сығылу арасындағы ішкі үйкелістің болуымен байланысты сипаттау;	№ 3 зертханалық жұмыс. Тұтқырлығы әртүрлі сұйықта қозғалатын шардың қозғалысын зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
17		№ 3 зертханалық жұмыс. Тұтқырлығы әртүрлі сұйықта қозғалатын шардың қозғалысын зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
	II. Бөлім. Жылу физикасы.	2.1. Молекулалық физика	4	4				
18	1) газдардың молекулалық-кинетикалық теориясының негіздерін түсіну;	Молекулалық кинетикалық теорияның негіздері қағидалары.	1	1				аралас сабақ
19	2) молекулалық-кинетикалық теорияға негізделген қатты денелердің, сұйықтар мен газдардың модельдерін сипаттау;	Термодинамикалық параметрлер	1	1				аралас сабақ
20		Қатты, сұйық және газ модельдері	1	1				аралас сабақ
21		Термодинамикалық параметрлер; идеалды газ	1	1				аралас сабақ
		Кристалл және кристалл емес заттар;					1	
		2.2. Газ заңдары.	7	2	4	1		
22	1) термодинамикалық параметрлерді өзара байланыстыратын теңдеуді сипаттау;	Идеал газ күйінің теңдеуі	1	1				аралас сабақ
23	2) газ заңдарының графиктерін ажырату.	Изопроцестер. Адиабаталық процесс.	1	1				аралас сабақ
		Газ заңдарының графиктерін ажырату.					1	
24		№3 практикалық жұмыс. Бөлмедегі ауа массасын анықтау.	1			1		практикалық сабақ
25		№4 зертханалық жұмыс. Газ заңдарын тексеру.	1		1			тәжірибелік сабақ
26		№4 зертханалық жұмыс. Газ заңдарын тексеру.	1		1			тәжірибелік сабақ

27		№5 зертханалық жұмыс. Әмбебап газ тұрақтысын анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
28		№5 зертханалық жұмыс. Әмбебап газ тұрақтысын анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
		2.3. Термодинамика негіздері	4	2		2		
29	1) механикалық және ішкі энергиялардың өзара түрленуіне және ішкі энергияның бір денеден екінші денеге берілуіне байланысты құбылыстарды түсіндіру.	Термодинамиканың бірінші заңы; адиабаталық процесс;	1	1				аралас сабақ
30		Термодинамиканың екінші заңы.	1	1				аралас сабақ
31		№4 практикалық жұмыс. Судың жылу сыйымдылығын анықтау.	1			1		практикалық сабақ
32		№5 практикалық жұмыс. Жылу қозғалтқыштары.	1			1		практикалық сабақ практикалық сабақ
		2.4. Сұйық және қатты денелер	3	2		1		
33	1) Сұйықтықтар мен газдардың механикалық қасиеттерін, олардың қозғалысын және олардағы қатты денелердің қозғалысын түсіндіру;	Қаныққан және қанықпаған бу; ауаның ылғалдылығы; .	1	1				аралас сабақ
34		Заттың критикалық күйі. Беттік керілу; сулану;	1	1				аралас сабақ
		Капиллярлық құбылыстар; шық нүктесі					1	
36		№6 практикалық жұмыс. Серіппенің қаттылығын анықтау.	1			1		практикалық сабақ
	3 бөлім. Электр және магнетизм	3.1. Электростатика	4	2		2		
37	Біртекті және біртекті емес электростатикалық өрістердегі құбылыстарды сипаттай білу және гравитациялық өрісті сипаттаушы шамалармен	Электр өрісінің кернеулігі; потенциал; электр өрісінің потенциалдар айырмасы.	1	1				аралас сабақ
		Конденсаторлардың құрылысы және түрлері					1	
38		Электр сыйымдылығы; электр өрісінің	1	1				аралас сабақ

	сәйкестендіру.	энергиясы						
39		№7 практикалық жұмыс. Біріктірілген қосылған конденсаторлар тізбегінің эквивалентті сыйымдылығын есептеу және Electronic Workbench 5.12 (EWB) бағдарламасында сынау.	1			1		практикалық сабақ
40		№7 практикалық жұмыс. Біріктірілген қосылған конденсаторлар тізбегінің эквивалентті сыйымдылығын есептеу және Electronic Workbench 5.12 (EWB) бағдарламасында сынау.	1			1		практикалық сабақ
		3.2. Тұрақты электр тогы	13	3	3	5		
41	1) Тұрақты электр тогы табиғатын түсіну және оның негізгі заңдылықтары мен сипаттамаларын білу, 2) тұрақты токты қарапайым электр тізбектерінде есептей білу; 3) өткізгіштердің электр қосылыстары мен ЭҚК мен көз кернеуі арасындағы байланысты білу.	Электр тогы. Тізбек бөлігіне арналған Ом заңы	1	1				аралас сабақ
42		Электр қозғаушы күш және ток көзінің ішкі кедергісі. Толық тізбек үшін Ом заңы;	1	1				аралас сабақ
43		Электр тогының жұмысы мен қуаты; ток көзінің пайдалы әсер ету коэффициенті	1	1				аралас сабақ
		Тұтынылатын ток құнын анықтау					1	
44		№8 практикалық жұмыс. Тұрмыстық техниканың жұмыс құны мен қуатын есептеу.	1			1		практикалық сабақ
45		№9 практикалық жұмыс. Сымның кедергісін анықтау.	1			1		практикалық сабақ
46		№10 практикалық жұмыс. Күрделі резистивті тізбектің толық кедергісін есептеу және тізбектегі кедергі мәндерін мультиметрмен өлшеу.	1			1		практикалық сабақ
47		№10 практикалық жұмыс. Күрделі резистивті тізбектің толық кедергісін есептеу және тізбектегі кедергі мәндерін	1			1		практикалық сабақ

		мультиметрмен өлшеу.						
48		№11 практикалық жұмыс. Резистивті тізбектердегі электр шамаларын (R, U, I) есептеу және өлшеу.	1			1		практикалық сабақ
49		№6 зертханалық жұмыс. Тұрақты ток көздерінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау. Толық тізбек үшін Ом заңы.	1		1			тәжірибелік сабақ
50		№6 зертханалық жұмыс. Тұрақты ток көздерінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау. Толық тізбек үшін Ом заңы.	1		1			тәжірибелік сабақ
51		№6 зертханалық жұмыс. Тұрақты ток көздерінің электр қозғаушы күші мен ішкі кедергісін анықтау. Толық тізбек үшін Ом	1					тәжірибелік сабақ
52		№7 зертханалық жұмыс. Өткізгіштердің аралас қосылу заңдылықтарын зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
53		№7 зертханалық жұмыс. Өткізгіштердің аралас қосылу заңдылықтарын зерттеу.	1					тәжірибелік сабақ
		3.3. Әртүрлі ортадағы электр тогы	10	4	6			
54		Металдардағы электр тогы; асқын өткізгіштік;	1	1				аралас сабақ
55		жартылай өткізгіштердегі электр тогы;	1	1				аралас сабақ
56	1)Әр түрлі ортада электр тогының пайда болу мәнін және олардың практикалық қолданылуын білу.	электролиттердің ерітінділері мен балқымаларындағы электр тогы; электролиз заңдары;	1	1				аралас сабақ
57		газдардағы электр тогы; вакуумдағы электр тогы.	1	1				аралас сабақ
		Әр түрлі ортада электр тогының пайда болу мәнін және олардың практикалық қолданылуы					1	

58		№8 зертханалық жұмыс. Электролиттердегі токтың пайда болу жағдайын зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
59		№8 зертханалық жұмыс. Электролиттердегі токтың пайда болу жағдайын зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
60		№9 зертханалық жұмыс. Бір валентті ионның электр зарядын өлшеу. Электролиттердің электр өткізгіштігі. Электролиз заңы.	1		1			тәжірибелік сабақ
61		№9 зертханалық жұмыс. Бір валентті ионның электр зарядын өлшеу. Электролиттердің электр өткізгіштігі. Электролиз заңы.	1		1			тәжірибелік сабақ
62		№10 зертханалық жұмыс. Қыздыру шамы, резистор және жартылай өткізгіш диодтың вольтампер сипаттамасы.	1		1			тәжірибелік сабақ
63		№10 зертханалық жұмыс. Қыздыру шамы, резистор және жартылай өткізгіш диодтың вольтампер сипаттамасы.	1		1			тәжірибелік сабақ
		3.4. Магнит өрісі	4	3		1		
64	1)Магнит өрісі құбылысының мәнін түсіну және оны қолданылу аясын және әрекет ету принципін білу.	Магнит өрісі; өткізгіштердің токпен өзара әрекеттесуі;	1	1				аралас сабақ
65		Ампер тәжірибелері; магниттік индукция векторы; бұрғы ережесі; Ампер күші; сол қол ережесі;	1	1				аралас сабақ
66		магнит өрісіндегі зарядталған бөлшектің қозғалысы;	1	1				аралас сабақ
		Заттың магниттік қасиеттері.					1	
67		№ 12 практикалық жұмыс. Сол қол ережесін қолдану	1			1		практикалық сабақ

		3.5. Электромагниттік индукция	3	3				
68	1. Электромагниттік индукция құбылысының мәнін және оның заңдарының мәнін білу, электромагниттік құрылғылардың жұмыс принципін түсіну.	Магнит ағыны; электромагниттік индукция құбылысы;	1	1				аралас сабақ
69		электромагниттік индукция заңы; Ленц ережесі;	1	1				аралас сабақ
70		магнит өрісінің энергиясы; электр қозғалтқыш және тұрақты ток генераторы.	1	1				аралас сабақ
		Электр қозғалтқыш және тұрақты ток генераторы.					1	
	4 бөлім. Тербелістер	4.1. Механикалық тербелістер	2	1		1		
71	1) механикалық қозғалысты сипаттайтын физикалық шаманың мерзімді өзгерістерін түсіндіру;	Гармоникалық тербелістердің теңдеулері мен графиктері.	1	1				аралас сабақ
		Автотербелістер						
72	2) гармоникалық тербелістер туралы білімдерін кеңейту және тереңдету.	№13 практикалық жұмыс. Математикалық маятник арқылы дененің еркін түсу үдеуін анықтау.	1			1		практикалық сабақ
		4.2. Электромагниттік тербелістер	1	1				
73	1) Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістердің пайда болу жағдайларын сипаттау және механикалық және электромагниттік тербелістер арасында ұқсастықтарды құрастыру	Еркін және еріксіз электромагниттік тербелістер.	1	1				аралас сабақ
		Механикалық және электромагниттік тербелістер арасында ұқсастықтарды құрастыру					1	
		4.3. Айнымалы ток	14	2	8	4		
74		Айнымалы ток генераторы; еріксіз электромагниттік тербелістер; электр тізбегіндегі кернеулердің резонансы	1	1				аралас сабақ

75	1) Айнымалы электр тогының табиғатын білу; 2) генератор мен трансформатордың жұмыс принципін түсіну; 3) белсенді және реактивті жүктемелерді сипаттау және резонанс жағдайын түсіндіру.	Электр энергиясын өндіру, тасымалдау және қолдану, трансформатор;	1	1				аралас сабақ
		Қазақстанда және әлемде электр энергиясын өндіру және пайдалану.					1	
76		№14 практикалық жұмыс. Айнымалы ток үшін R, L, C элементтерін тізбектей қосқанда толық кернеуді есептеу және векторлық диаграмма құру	1			1		практикалық сабақ
77		№14 практикалық жұмыс. Айнымалы ток үшін R, L, C элементтерін тізбектей қосқанда толық кернеуді есептеу және векторлық диаграмма құру	1			1		практикалық сабақ
78		№15 практикалық жұмыс. Айнымалы ток үшін R, L, C элементтерінің параллель қосылуында толық кернеуді есептеу және векторлық диаграмма құру	1			1		практикалық сабақ
79		№15 практикалық жұмыс. Айнымалы ток үшін R, L, C элементтерінің параллель қосылуында толық кернеуді есептеу және векторлық диаграмма құру	1			1		практикалық сабақ
80		№16 зертханалық жұмыс. Трансформатор орамаларындағы орам санын анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
81		№16 зертханалық жұмыс. Трансформатор орамаларындағы орам санын анықтау	1		1			тәжірибелік сабақ
82		№17 зертханалық жұмыс. Сыйымдылық кедергісінің айнымалы ток жиілігіне және конденсатордың сыйымдылығына тәуелділігін зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
83		№17 зертханалық жұмыс. Сыйымдылық кедергісінің айнымалы ток жиілігіне және конденсатордың сыйымдылығына тәуелділігін зерттеу.	1		1			тәжірибелік сабақ
84		№ 18 зертханалық жұмыс. Индуктивті	1		1			тәжірибелік

		кедергілер, олардың айнымалы ток жиілігіне және катушканың индуктивтілігіне тәуелділігі.						сабақ
85		№ 18 зертханалық жұмыс. Индуктивті кедергілер, олардың айнымалы ток жиілігіне және катушканың индуктивтілігіне тәуелділігі.	1		1			тәжірибелік сабақ
86		№19 зертханалық жұмыс. Айнымалы ток тізбегіндегі резонанс құбылысын зерттеу	1		1			тәжірибелік сабақ
87		№19 зертханалық жұмыс. Айнымалы ток тізбегіндегі резонанс құбылысын зерттеу	1		1			тәжірибелік сабақ
		Генератор мен трансформатордың жұмыс принципін түсіну;					1	
	5 бөлім. Толқындар	5.1. Электромагниттік толқындар	4	2	1	1		
87	1) жоғары жиілікті тербеліс көзінің электромагниттік толқындар арқылы қабылдағышпен сымсыз байланысымен қамтамасыз етілетін радиотехниканың негіздерін білу.	Электромагниттік толқындарды сәулелендіру және қабылдау; аналогтық-цифрлық түрлендірулер; байланыс арналары; байланыс құралдары.	1	1				аралас сабақ
88		Аналогтық-цифрлық түрлендірулер;	1	1				аралас сабақ
		Байланыс арналары. байланыс құралдары					1	
89		№20 зертханалық жұмыс. Ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау.	1			1		тәжірибелік сабақ
90		№20 зертханалық жұмыс. Ауадағы дыбыс жылдамдығын анықтау.	1					тәжірибелік сабақ
	6 бөлім. Оптика	6.1. Толқындық оптика	6	2	4			
91	1) Оптикалық құбылыстардың табиғатын интерференция, дифракция, поляризация, дисперсия	Жарықтың интерференциясы Жарықтың дифракциясы.	1	1				аралас сабақ
92		Дифракциялық торлар. Жарықтың поляризациясы.	1	1				аралас сабақ

	ретінде сипаттау.	Оптикалық құбылыстардың табиғатын анықтау					1	
93		№21 зертханалық жұмыс. Дифракциялық тордың көмегімен жарықтың толқын ұзындығын анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
94		№22 зертханалық жұмыс. Жарықтың поляризациясын бақылау.	1		1			тәжірибелік сабақ
95		№23 зертханалық жұмыс. Интерференция, дифракция және жарықтың поляризациясын бақылау.	1		1			тәжірибелік сабақ
96		№23 зертханалық жұмыс. Интерференция, дифракция және жарықтың поляризациясын бақылау.	1		1			тәжірибелік сабақ
		6.2. Геометриялық оптика	2	1	1			
97	1) Мөлдір ортада жарық энергиясының таралу заңдылықтарын біледі және линзалар жүйесіндегі сәулелерді түсіндіреді.	Оптиканың геометриялық заңдары; жазық параллель пластинадағы сыну; толық ішкі шағылысу;	1	1				аралас сабақ
		Оптикалық құралдар.					1	
98		№24 зертханалық жұмыс: Шынының сыну көрсеткішін анықтау.	1		1			тәжірибелік сабақ
	7 бөлім. Кванттық физика	7.1. Атомдық және кванттық физика	9	5	1	3		
99	1) Спектрлік талдау әдісін және оны қолдану саласын сипаттау;	Жарықтың корпускулярлық-толқындық табиғатының біртұтастығы.	1	1				аралас сабақ
100		сәулелену түрлері; спектрлер; спектрлік аппараттар; спектрлік талдау;	1	1				аралас сабақ
101	2) фотосинтез және фотосуреттегі процестер мысалында жарықтың химиялық әсерін сипаттау	инфрақызыл және ультракүлгін сәулелену; рентген сәулелері; электромагниттік сәулелену шкаласы;	1	1				аралас сабақ
102		фотоэффект; фотоэффект қолдану;	1	1				аралас сабақ

103		Жарық қысымы; жарықтың химиялық әрекеті; лазерлер;	1	1				аралас сабақ
		Голография; фотография, томография.					1	
104		№16 практикалық жұмыс. Электромагниттік сәулеленуден қорғау құралдарын есептеу	1			1		практикалық сабақ
105		№17 практикалық жұмыс. Фотоэлектронның жылдамдығын анықтау	1			1		практикалық сабақ
106		№17 практикалық жұмыс. Фотоэлектронның жылдамдығын анықтау	1			1		
107		№25 зертханалық жұмыс. Үздіксіз және сызықтық сәулелену спектрлерін бақылау	1		1			тәжірибелік сабақ
		7. 2. Атом ядросының физикасы	9	4	3	2		
108	1) Радиоактивті ыдырау құбылыстарын (a, b және g) және жартылай ыдырау кезеңінің терминін түсіндіру; 2) иондаушы әсер және ену қабілетінің; радиоактивті сәулеленудің сипатын түсіндіру.	Табиғи радиоактивтілік; радиоактивті ыдырау заңы;	1	1				аралас сабақ
109		атом ядросы; ядролық реакциялар; жасанды радиоактивтілік;	1	1				аралас сабақ
110		тізбекті ядролық реакциялар; радиоактивті сәулелердің биологиялық әсері; ядролық энергетика; термоядролық реакциялар.	1	1				аралас сабақ
		Радиациядан қорғану; ядролық реактор					1	
111		№26 Зертханалық жұмыс: "Жартылай ыдырау периоды анықтау".	1		1			тәжірибелік сабақ
112		№26 Зертханалық жұмыс: "Жартылай ыдырау периоды анықтау".	1					тәжірибелік сабақ
113		№ 18 практикалық жұмыс. Ядроғағы нуклондардың байланыс энергиясын есептеу	1			1		практикалық сабақ
114		№ 18 практикалық жұмыс. Ядроғағы нуклондардың байланыс энергиясын	1			1		практикалық сабақ

		есептеу						
115		№27 зертханалық жұмыс. Дайын фотосуреттерден зарядталған бөлшектердің тректерін зерттеу	1		1			тәжірибелік сабақ
116		№27 зертханалық жұмыс. Дайын фотосуреттерден зарядталған бөлшектердің тректерін зерттеу	1		1			тәжірибелік сабақ
	8 бөлім. Нанотехнология және наноматериалдар	8.1. Нанотехнология және наноматериалдар	1	1				
117	Нанотехнологияның негізгі жетістікерін білу.	Нанотехнологияның негізгі жетістіктері, наноматериалдарды дамытудың өзекті мәселелері және даму кезеңдері.	1	1				аралас сабақ
		Нанотехнологияның негізгі жетістікерін білу.					1	
	9 бөлім. Космология	9.1. Космология	3	3				
118	Жалпы Ғаламның қасиеттері мен эволюциясын білу.	Жұлдыздар әлемі; жұлдыздарға дейінгі қашықтық; айнымалы жұлдыздар;	1	1				аралас сабақ
119		Біздің Галактика; басқа галактикалардың ашылуы квазарлар;	1	1				аралас сабақ
120		Үлкен жарылыс теориясы; ғаламның кеңеюі; ғалам эволюциясының негізгі кезеңдері;	1	1				аралас сабақ
		Ғаламның модельдері; ғаламдағы өмір мен ақыл; нейтрондық жұлдыздар.					1	
	Курстық жоба/жұмыс (егер жоспарланған болса)			-	-			-
	Барлық сағат саны:		120	56	40	24	24	

¹ - кредиттік оқыту технологиясын жүзеге асырған жағдайда толтырылады.

1- ерекше білім беру қажеттілігі бар адамдарды оқыту кезінде жеке сабақ сағаттарын көздейтін оқытудың "Білім беру" және "Өнер" бағыттары бойынша білім беру бағдарламаларын іске асыратын ұйымдар толтырады.

Оқу сабағының осы тармақтары міндетті болып табылады. Қосымша элементтерді енгізу тиісті білім беру деңгейінің мемлекеттік жалпыға міндетті стандартының талаптарын сақтай отырып және пәннің немесе модульдің ерекшеліктері мен білім алушылардың қажеттіліктерін ескере отырып айқындалады.