**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика техникалық факультеті**

**Қатты дене және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|   | Факультет әдістемелік кеңесінің мәжілісіндеБекітілген Хаттама № \_\_ «\_\_»\_\_\_\_\_\_2014ж. Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Давлетов А.Е |

**РАДИАЦИЯЛЫҚ МАТЕРИАЛТАНУ**

**ПӘНІ БОЙЫША**

«5В071000 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы»

мамандығының бакалавриатағы 4-ші курсына арналған

**ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК КОМПЛЕКСІ**

Оқыту түрі – күндізгі

Барлығы 3 кредит

Курсы 4

Дәрісі 2 кредит

Практикалық 1 кредит

**Алматы, 2014 ж.**

Пәннің ғылыми-әдістемелік комплексын дайындаған оқытушы Мархабаева А.А

5В071000 Материалтану және жаңа материалдар технологиясы мамандығының типтік бағдарлама негізінде құрастырылған.

Қатты дене физика кафедрасының мәжілісінде қарастырылған

« » 2014 хаттама №

Кафедра меңгерушісі,

профессор \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Приходько О.Ю

Оқытушы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Мархабаева А.А

**ӘЛ-ФАРАБИ АТЫНДАҒЫ ҚАЗАҚ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ**

**Физика техникалық факультеті**

**Қатты дене және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|   | Физика техникалық факультеті Ғылыми кеңесінінің мәжілісінде бекітілді №\_\_\_\_хаттама « \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_ 2014 ж.Факультет деканы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Давлетов А.Е |

**Мамандық 5B071000 –Материалтану және жаңа материалдар технологиясы**

**СИЛЛАБУС**

**Радиациялық материалтану**

4курсы, қ/б, семестрі: күзгі, кредит саны 3, пәннің түрі: таңдаулы)

**Дәріс берушінің аты-жөні:** оқытушы Мархабаева Айымкул Алихановна

Телефон: 87011620625

e-mail: aiko\_marx@mail.ru

каб:309 физ.фак

**Семинар жүргізуші**: оқытушы Мархабаева Айымкул Алихановна

Телефон: 87011620625

e-mail: aiko\_marx@mail.ru

каб.:309 физ.фак

**Пәннің мақсаттары мен міндеттері:** иондаушы сәулеленудің түрлерімен танысу және олардың затпен әсерлесу механизімін түсіндіру, нәтижесінде пайда болатын радиациялық өзгерістерді қарастыру.

**Құзыреттері (оқытудың нәтижелері):**

**Пререквизиттері:** радиациялық материалтану пәнін оқу үшін студент ядролық физика, атомдық, молекулалық физика, қатты дене физикасын, сонымен қатар бакалавр бағдарламасын меңгерген болу керек.

**Постреквизиттері:**.курстың нәтижесінде студент иондаушы сәулелену әсерінен болатын қатты денедегі өзгерістермен таныса отырып, семинар сабағында есептеулер жүргізіп білетін болады. Курс алдағы арнайы курстардың бастамасы болып табылады және студенттің дипломдық жұмысына негіз болады.

**ПӘННІҢ ҚҰРЫЛЫМЫ МЕН МАЗМҰНЫ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Апта | Тақырыптың аталуы | Сағат саны | Бағасы  |
| **1 Модуль**  |
| 1 | 1 дәріс. Негізгі дозиметрлік шамалар. Радиациялық материалтану пәніне кіріспе.  | 2 | 5 |
| 1 практикалық (зертханалық) сабақДозимерлік шамалар. Доза ұғымы  | 1 | 5 |
| 1 СОӨЖДозалардың түрлері. Керма тұрақтысы.  | 1 | 5 |
| 2 | 2 дәріс. Иондаушы сәулеленудің түрлері | 2 | 5 |
| 2 практикалық (зертханалық) сабақАльфа бөлшектерінің затпен әсерлесуі | 1 | 5 |
| 2 СОӨЖРентген сәулеленуінің затпен әсерлесуі | 1 | 5 |
| 3 | 3 дәріс. Иондаушы сәулеленудің затпен әсерлесуі.Ауыр зарядталған бөлшектердің затпен әсерлесуі. Электрондардың затпен әсерлесуі | 2 | 5 |
| 3 практикалық (зертханалық) сабақИонизациялық шығын | 1 | 5 |
| 3 СОӨЖСызықтық энергия тасымалдау | 1 | 5 |
| **2 Модуль**  |
| 4 | 4 дәріс. Гамма сәулеленудің затпен әсерлесуі. Фотоэффект. Комптон эффектісі және жұптардың түзілуі. Гамма сәулелену кезіндегі ионизациялық шығындар және атом қозуы | 2 | 5 |
| 4 практикалық (зертханалық) сабақНейтрондардың затпен әсерлесуіЯдролық реакциялар. Ядроның бөлінуі. | 1 | 5 |
| 3 СОӨЖНейтрондардың ашылу тарихы. | 1 | 5 |
| 5 | 5 дәріс. Қатты денедегі радиациялық ақаулардың түрлері. Экситондар.  | 2 | 5 |
| 5 практикалық (зертханалық) сабақМикроскопиялық қима. Масса ақауы | 1 | 5 |
| 5 СОӨЖЭлектрондардың заттың атомдарында шашырауын қарастыру | 1 | 5 |
| 6 | **3 Модуль** |  |  |
| 6 дәріс. Кристалдағы ақаулардың термодинамикасы | 2 |  |
| 6 практикалық (зертханалық) сабақАқаулардың консентрациясын есептеу.  | 1 | 5 |
| 6 СОӨЖКристалдағы дислокациялардың қозғалуы | 1 | 5 |
| 7 | 7 дәріс. Иондаушы сәулеленудің заттың қасиеттеріне әсері | 2 | 5 |
| 7 практикалық (зертханалық) сабақМатериалдардың механикалық қасиеттеріне иондаушы сәулеленудің әсері | 1 | 5 |
| 7 СОӨЖРадиациялық қорғану әдістері | 1 |  |
|  |  |  |
| **1 Аралық бақылау**  |  | **100** |
| **4 Модуль** |
| 8 | 8 дәріс. Жартылайөткізгіштердің және диэлектриктердің радиациялық тұрақтылғы | 2 | 5 |
| 8 практикалық (зертханалық) сабақАктивация энергиясын табу және ақаулардың идентификациясы | 1 | 5 |
| 8 СОӨЖЖартылайөткізгіш дозиметрлері | 1 |  |
| 9 | 9 дәріс. Ядролық реактор, оның жұмыс істеу принципі | 2 | 5 |
| 9 практикалық (зертханалық) сабақЯдролық реакциялар | 1 | 5 |
| 9 СОӨЖАтомдық энергетикалық станциялардың жұмыс істеу принципі | 1 | 5 |
| 10 | **5 Модуль** |  |  |
| 10 дәріс. Ядролық материалдар және олардың радиациялық қасиеттері | 2 | 5 |
| 10 практикалық (зертханалық) сабақПластикалық деформацияны анықтау | 1 | 5 |
| 10 СОӨЖАктивті зонаның конструкциялық материалдары | 1 | 5 |
| 11 | 11 дәріс. Реактор материалдарының коррозиясы | 2 |  |
| 11 практикалық (зертханалық) сабақКристалдағы дислокациялардың қозғалу жылдамдығы | 1 | 5 |
| 11 СОӨЖЯдролық реакторда қолданылатын материалдарға қойылатын талаптар | 1 | 5 |
| 12 | **6 Модуль** |  |  |
| 12 дәріс. Уранның физикалық механикалық қасиеттері | 2 | 5 |
| 12 практикалық (зертханалық) сабақУран изотоптары | 1 | 5 |
| 12 СОӨЖАктивті зона материалдарының сәйкестігі | 1 | 4 |
| 13 | 13 дәріс. Еркін радикалдар теориясы. Ядролық реактордағы радиолиз | 2 | 5 |
| 13 практикалық (зертханалық) сабақУранның радиациялық өсуі | 1 | 5 |
| 13 СОӨЖЯдролық реакторлардағы жылутасымалдағыш материалдары | 1 | 4 |
| 14 | **7 Модуль** |  |  |
|  | 14 дәріс. Плутоний және торий. Керамикалық және дисперсті ядролық отын материалдары | 2 | 5 |
| 14 практикалық (зертханалық) сабақДислокациялардың нүктелік ақаулармен әсерлесуі | 1 | 5 |
| 14 СОӨЖБете –Блоха қатынасына есептер шығару | 1 | 4 |
| 15 | 15 дәріс. Электрондық үдеткіш және оның жұмыс істеу принципі | 2 | 5 |
| 15 практикалық (зертханалық) сабақЭлектрондардың физикалық параметрлерін есептеу | 1 | 5 |
| 15 СОӨЖҮдеткіштердің түрлері | 1 | 4 |
|  |  |  |
| **2 Аралық бақылау**  |  | **100** |
|  | **Емтихан**  |  | **100** |
|  | **Барлығы** |  | **100** |

**ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ**

**Негізгі:**

1.Томпсон М. Дефекты и радиационные повреждения в металлах. М.:Мир, 1971. - 367 с.

2.Кирсанов В.В., Суворов А.Л., Трушин Ю.В. Процессы радиационного дефектообразования в металлах. - М.: Энергоатомиздат, 1985. -272 с.

3.Ахиезер И.А., Давыдов Л.Н. Введение в теоретическую радиационную физику металлов и сплавов. - Киев: Наукова Думка, 1985. - 142 с.

**Қосымша:**

4.Лейман К. Взаимодействие излучения с твердым телом и образование элементарных дефектов. - М.: Атомиздат, 1979. - 296 с.

5.Винецкий В.Л., Холодарь Г.А. Радиационная физика полупроводников. - Киев: Наукова Думка, 1979. 335 с.

6.Шалаев А.М. Радиационно-стимулированные процессы в металлах.-М.:Энергоатомиздат, 1988.-175с.

7.Фазовые превращения при облучении под ред.Ф.В.Нолфа. - Челябинск:Металлургия, 1989. - 312 с.

8.Зайкин Ю.А. Прикладные направления радиационной физики. Учебное пособие для студентов физического факультета.-Алматы, КазГУ,1998 г., 53 с.

9.Зайкин Ю.А., Цой В.Л. Изучение устройства и принципа работы ускорителя электронов ЭЛУ-4. Метод. разработка для студентов физического факультета.-Алматы, КазГУ, 1998, 51 с.

10.Зайкин Ю.А., Иванов М.С., Гусар О.Л. Метод внутреннего трения и его применение в радиационной физике. Метод. разработка, Алма-Ата, КазГУ, 1990.

11.Купчишин А.И., Потатий К.В. Радиационное дефектообразование ионизирующими излучениями в металлах. - Методическая разработка для студентов физического факультета. - Алма-Ата, КазГУ, 1985. - 48 с.

12.Динс Дж., Виньярд Дж. Радиационные эффекты в твердых телах. - М.: ИЛ, 1960. - 243 с.

13.Дамаск А., Динс Дж.Точечные дефекты в металлах.- М.: Мир, 1966.-291 с.

14Точечные дефекты в твердых телах. Под ред.Б.И.Болтакса, Т.В.Машевиц и А.Н.Орлова. - М.:Мир, 1979. - 380 с.

15. Паршин А.М. Структура, прочность и радиационная повреждаемость коррозионно-стойких сталей и сплавов. - Челябинск, Металлургия, 1988. - 656 с.

**ПӘННІҢ АКАДЕМИЯЛЫҚ САЯСАТЫ**

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.

Орынды себептермен зертханалық сабақтарға қатыспаған студенттер оқытушының рұқсатынан кейін лаборанттың қатысуымен қосымша уақытта зертханалық жұмыстарды орындауға болады. Тапсырмалардың барлық түрін өткізбеген студенттер емтиханға жіберілмейді

Бағалау кезінде студенттердің сабақтағы белсенділігі мен сабаққа қатысуы ескеріледі.

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.

Өзіндік жұмысын (СӨЖ) орындау барысында, оның тапсыруы мен қорғауына қатысты, сонымен өткен тақырыптар бойынша қосымша мәлімет алу үшін және курс бойынша басқа да мәселелерді шешу үшін оқытушыны оның келесі офис-сағаттарында таба аласыз:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Әріптік жүйе бойынша бағалау | Балдардың сандық эквиваленті | % мәні | Дәстүрлі жүйе бойынша бағалау |
| А | 4,0 | 95-100 | Өте жақсы  |
| А- | 3,67 | 90-94 |
| В+ | 3,33 | 85-89 | Жақсы  |
| В | 3,0 | 80-84 |
| В- | 2,67 | 75-79 |
| С+ | 2,33 | 70-74 | Қанағаттанарлық  |
| С | 2,0 | 65-69 |
| С- | 1,67 | 60-64 |
| D+ | 1,33 | 55-59 |
| D- | 1,0 | 50-54 |
| F | 0 | 0-49 | Қанақаттанарлықсыз  |
| I (Incomplete) | - | - | Пән аяқталмаған*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| P (Pass) | **-** | **-** | «Есептелінді»*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| NP (No Рass) | **-** | **-** | « Есептелінбейді»*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| W (Withdrawal) | - | - | «Пәннен бас тарту»*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AW (Academic Withdrawal) |  |  | Пәннен академиялық себеп бойынша алып тастау*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| AU (Audit) | - | - | « Пән тыңдалды»*(GPA есептеу кезінде есептелінбейді)* |
| Атт-ған  |  | 30-6050-100 | Аттестатталған |
| Атт-маған |  | 0-290-49 | Аттестатталмаған |
| R (Retake) | - | - | Пәнді қайта оқу |

Кафедра мәжілісінде қарастырылды

*№ \_\_\_ хаттама «\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_ ж.*

**Кафедра меңгерушісі**

**Дәріс оқушы**