**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 факультетіҒылыми 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) сабақ  Дозимерлік шамалар. Доза ұғымы | | 1 | 5 |
| 1 СОӨЖ  Дозалардың түрлері. Керма тұрақтысы. | | 1 | 5 |
| 2 | 2 дәріс. Иондаушы сәулеленудің түрлері | | 2 | 5 |
| 2 практикалық (зертханалық) сабақ  Альфа бөлшектерінің затпен әсерлесуі | | 1 | 5 |
| 2 СОӨЖ  Рентген 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) сабақ  Ионизациялық шығын | | 1 | 5 |
| 3 СОӨЖ  Сызықтық 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) сабақ  Нейтрондардың затпен әсерлесуі  Ядролық реакциялар. Ядроның бөлінуі. | | 1 | 5 |
| 3 СОӨЖ  Нейтрондардың ашылу тарихы. | | 1 | 5 |
| 5 | 5 дәріс. Қатты денедегі радиациялық ақаулардың түрлері. Экситондар. | | 2 | 5 |
| 5 практикалық (зертханалық) сабақ  Микроскопиялық қима. Масса ақауы | | 1 | 5 |
| 5 СОӨЖ  Электрондардың заттың атомдарында шашырауын қарастыру | | 1 | 5 |
| 6 | **3 Модуль** | |  |  |
| 6 дәріс. Кристалдағы ақаулардың термодинамикасы | | 2 |  |
| 6 практикалық (зертханалық) сабақ  Ақаулардың консентрациясын есептеу. | | 1 | 5 |
| 6 СОӨЖ  Кристалдағы дислокациялардың қозғалуы | | 1 | 5 |
| 7 | 7 дәріс. Иондаушы сәулеленудің заттың қасиеттеріне әсері | | 2 | 5 |
| 7 практикалық (зертханалық) сабақ  Материалдардың механикалық қасиеттеріне иондаушы сәулеленудің әсері | | 1 | 5 |
| 7 СОӨЖ  Радиациялық қорғану әдістері | | 1 |  |
|  | |  |  |
| **1 Аралық бақылау** | |  | **100** |
| **4 Модуль** | | | | |
| 8 | 8 дәріс. Жартылайөткізгіштердің және диэлектриктердің радиациялық тұрақтылғы | | 2 | 5 |
| 8 практикалық (зертханалық) сабақ  Активация энергиясын табу және ақаулардың идентификациясы | | 1 | 5 |
| 8 СОӨЖ  Жартылайөткізгіш дозиметрлері | | 1 |  |
| 9 | 9 дәріс. Ядролық реактор, оның жұмыс істеу принципі | | 2 | 5 |
| 9 практикалық (зертханалық) сабақ  Ядролық реакциялар | | 1 | 5 |
| 9 СОӨЖ  Атомдық энергетикалық станциялардың жұмыс істеу принципі | | 1 | 5 |
| 10 | **5 Модуль** |  | |  |
| 10 дәріс. Ядролық материалдар және олардың радиациялық қасиеттері | 2 | | 5 |
| 10 практикалық (зертханалық) сабақ  Пластикалық деформацияны анықтау | 1 | | 5 |
| 10 СОӨЖ  Активті зонаның конструкциялық материалдары | 1 | | 5 |
| 11 | 11 дәріс. Реактор материалдарының коррозиясы | 2 | |  |
| 11 практикалық (зертханалық) сабақ  Кристалдағы дислокациялардың қозғалу жылдамдығы | 1 | | 5 |
| 11 СОӨЖ  Ядролық реакторда қолданылатын материалдарға қойылатын талаптар | 1 | | 5 |
| 12 | **6 Модуль** |  | |  |
| 12 дәріс. Уранның физикалық механикалық қасиеттері | 2 | | 5 |
| 12 практикалық (зертханалық) сабақ  Уран изотоптары | 1 | | 5 |
| 12 СОӨЖ  Активті зона материалдарының сәйкестігі | 1 | | 4 |
| 13 | 13 дәріс. Еркін радикалдар теориясы. Ядролық реактордағы радиолиз | 2 | | 5 |
| 13 практикалық (зертханалық) сабақ  Уранның радиациялық өсуі | 1 | | 5 |
| 13 СОӨЖ  Ядролық реакторлардағы жылутасымалдағыш материалдары | 1 | | 4 |
| 14 | **7 Модуль** |  | |  |
|  | 14 дәріс. Плутоний және торий. Керамикалық және дисперсті ядролық отын материалдары | 2 | | 5 |
| 14 практикалық (зертханалық) сабақ  Дислокациялардың нүктелік ақаулармен әсерлесуі | 1 | | 5 |
| 14 СОӨЖ  Бете –Блоха қатынасына есептер шығару | 1 | | 4 |
| 15 | 15 дәріс. Электрондық үдеткіш және оның жұмыс істеу принципі | | 2 | 5 |
| 15 практикалық (зертханалық) сабақ  Электрондардың физикалық параметрлерін есептеу | | 1 | 5 |
| 15 СОӨЖ  Үдеткіштердің 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 |  | 30-60  50-100 | Аттестатталған |
| Атт-маған |  | 0-29  0-49 | Аттестатталмаған |
| R (Retake) | - | - | Пәнді қайта оқу |

Кафедра мәжілісінде қарастырылды

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

**Кафедра меңгерушісі**

**Дәріс оқушы**