**Әл-Фараби атындағы Қазақ Ұлттық университеті**

**Физика-техникалық факультеті**

**Қатты дене физикасы және бейсызық физика кафедрасы**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Факультет ғылыми кеңесінде бекітілді Хаттама №\_\_\_ « \_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_ 2015 г.  Факультет деканы  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.Е.Давлетов.    "\_\_20\_\_\_\_"\_\_\_\_\_06\_\_\_\_\_2015 г |

**СИЛЛАБУС (SYLLABUS)**

***Модуль №\_*** *ИОТ 1* ***IES 3305*** ***Электроника*  «Қатты дене электрониканың физикалық негіздері»**

**«Код и название дисциплины»**

Курс 4, р/о, семестр 7 (осенний), количество кредитов

**Лектор:** Сванбаев Елдос Абугалиевич, к.ф.м.н., доцент, 8 775 846 4415, e-mail: eldos54@mail.ru , каб. 202:

**(практические, семинарские, лабораторные занятия):**

**Цель и задачи дисциплины:**

**Модульдің МАЗМҰНЫ:**

▪ **Мақсаты** Бағдарламаның мақсаты командада жұмыс істей алатын, кəсіби мəдениет деңгейі жоғары, өзін-өзі жетілдіру жəне өзін-өзі дамыту қабілеттерін қалыптастыра алатын жаңа көзқарасты мамандарды даярлау, оптоэлектроника саласында теория және практиканың негізгі даму өзгерістерін түсінітін.

▪ **Міндеттері:** Есептерді, соның ішінде физика-техникалық есептерді шығару қабілеті, негізгі лабораторлық құрылғыда жұмыс жасау білу.

▪ Модуль бойынша **оқытудың нәтижелері:** Бір немесе бірнеше қызмет түрлері аясында кəсіби қызметін жүзеге асыра алу қабілеті; оптоэлектроника саласындағы теория мен практиканың негізгі даму бағыттарын түсіну.

- **Жалпы құзырет:**

**Құралдық**: Іргелі білімдерді түсіну, құбылыстың негізін іліп алу, оның өту жағдайларын анықтау қабілеті, Ақпаратты басқару дағдысы, қазіргі заманғы есептеу техникасы мен байланыс құрылғыларын білу қабілеті, әр түрлі көздерден ақпаратты табу және талдау білу.

**Тұлғааралық**: Өздігінен жетілу, өздігінен даму қабілетті болу, өздігінен жаңа білімдерге шығармашылық талаптану және қажет ету.

**Жүйелік**: Заттардың, құбылыстардың зерттеу жалпы ғылыми және философиялық әдістерін игеру және өздігінен жаңа кәсіби біліктілік шеңберіндегі жетістіктерді қалыптастыру.

- **Пәндік құзырет**: Ақпараттарды таратып беру мен түрлендірудің негізгі жүйелерінің құрылымы мен мүмкіншіліктеріне талдау жасай алуы; оптоэлектрондық құрылғылар жасап, дайындау кезіндегі стандарттау, метрологиялық жəне тіршілік қауіпсіздігін қамтамасыз ету; жүйелердегі ақпарат алмасуының негізгі түрлеріне, оптоэлектроника жүйелерінің физикалық жұмыс істеу принциптеріне жəне негізгі техникалық сипаттамаларына талдау жасай алу.

▪ **Пререквизиттері:** Пəнді толық ұғу үшін студент математика элементтерiн, жалпы физика курсын, электр жəне оптика негiздерi қажет.

* **Постреквизиттері**: «микроэлектроника».

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **Модуль 1.** |  |  |
| **1.** | **Лекция**  Қатты дене электрониканың физикалық негіздері пәнінің тақырыбы. Қатты денелердің құралуы, металл , ж/ө, диэлектріктер. | 2 | Сауле дисперсиясы. |
| **Семинар сабақтары (СС).**  Толқындардың жартылай өткізгіштерде жұтылуы. | **1** |
| **Лаб.сабақтары (Л).**  Сауленің дисперсиясын призмада сыну арқылы зерттеу. | 3 |
| **2** | **Л.** . | 2 | Сауленің толық сынуы. |
| **СС.**  Дифференциал фотографиялық фотометрия. | 1 |
| **3** | **Л.** Жұтылу спектрін интерференция әдісімен зерттеу.  Тік және айналымды поляризация. Фотоэлектрондық фотометрия. | 2 | Адаптивті оптиканың негізгі түрлері. Майкельсон интерферометрі. Целостат. Коронограф. Сидеростат. |
| **СС.**  Ғарышқа шығару. | 1 |
|  | **Модуль 2.** |  |  |
| **4.** | **Лекция**  Ламберт заңы.лайықты жартылай өткізгіштер Аса жоғары энергиялы ғарыштық болшектердің (рентген, гамма, нейтрино) фотометриясы Спектроскопиялық зерттеу әдістері. | 2 | Сенситометрикалық сипаттамалар. |
| **СС.**  Тұтас спектр мен сызықты спектрофотометрия. | **1** |
| **ЛС.**  Шалаөткізгіштік фоторезисторлардың қасиеттерін зерттеу**.** | 3 |
| **5** | **Л.** Поляризацияландыру арқылы зерттеу әдістері. | 2 | Гиперсенсибилизация. Жарықсүзгіштер. Изопака. Кванттық шығыс. |
| **СС.**  Тік және айналымды поляризация. | 1 |
| **6** | **Л.**  Телескопты қолдану түрлері (көрмелі, фотографиялық, фотоэлектрикалық).. Рефлекторлардың түрлері. Телескоптың құрамы. | 2 | Фотометрия. |
| **СС.**  Телескоптың оптикалық күші. | 1 |
|  | **Модуль 3.** |  |  |
| **7.** | **Лекция (Л)**  Аберрация, хроматикалық аберрация мен ахроматикалық объектив. | 2 | Спектрофотометрия. |
| **Семинар сабақтары (СС).**  Сфералық аберрация. Астигматизм. | **1** |
| **Лаб.сабақтары (ЛС)** Шалаөткізгіштік фотоэлементтердің вольт-амперлік сипаттамаларын зерттеу. | 3 |
| **8.** | **Л.** Активті оптика. Кек - телескоп. | 2 | Фоторезисторлар. |
| **СС.**  Оптикалық интерферометр. | 1 |
| **9.** | **Л.** Спектрограф. Дифракциялық тор, дисперсия, айыру күші. | 2 | Фотодиодтар. |
| **СС.**  Эшеле спектрографы. Көпкөзді спектрограф. Объектив призмасы. | 1 |
|  | **Модуль 4.** |  |  |
| **10.** | **Лекция (Л)** ИҚ-телескоп ерешеліктері. УФ и X- толқынды телескоптар. | 2 | Жылу сәулелену қабылдағыштары |
| **СС.** Қиғаш оптика. | 1 |
| **ЛС.**Жұқақабыршақты фототүрлендіргіштердің спектрлік сипаттамаларын зерттеу. | 3 |
| **11.** | **Л.** Фотографиялық эмульсия. Спектрлік сезімдік. | 2 | Болометрлер. |
| **СС.** Электрофотометр | 1 |
| **12.** | **Л.** ФЭУ. ФЭУ-ң негізгі парметрлері | 2 | Жұлдыздардың жарықтығымен координаттарын белгілеу. |
| **СС.** Сырттай фотоэффект. Фотокатодтар | 1 |
|  | **Модуль 5.** |  |  |
| **13.** | **Лекция (Л)** Ішкі фотоэффект. Фотоөткізгіштік. Фоторезисторлар, фотодиодтар. | 2 | Медианна, центроида, аппроксимация әдістері. |
| **СС.** Фотондарды есептеу әдістері. Рентген сәулесінің пропорционал есептегіші. | 1 |
| **ЛС.** Астрофизикалық зерттеу әдістері. | 3 |
| **14.** | **Л.** Сәуле қабылдағыштардың негізгі сипаттамалары. | 2 | X-диапазонына арналған пропорционалдық есептегіш. |
| **СС.** Гамма-кванттарын қабылдау ерешеліктері | 1 |
| **15.** | **Л.** КЗТ-матрицаның қасиеттері. КЗТ арқылы суретке түсіріп зерттеу. | 2 |  |
| **СС.** КЗТ -і астрономияда қолдану. | 1 |

**ПӘННІҢ ОҚУ-ӘДІСТЕМЕЛІК ҚАМСЫЗДАНДЫРЫЛУЫ**

**Ұсынылатын әдебиет тізімі**

**Негізгі әдебиет**

1. Уокер Г. Астрономические наблюдения, М.: Мир, 1990.
2. Миронов А.В. Основы астрофотометрии. Практические основы высокоточной фотометрии и спектрофотометрии. М.: МГУ, 2005.

**Қосымша әдебиет**

* 1. . Эклз М., Сим Э., Триттон К. Детекторы слабого излучения в астрономии, М.: Мир, 1986.
  2. Stone R.C.– CCD observations linking the radio and optical reference frames. Astronomical Journal, v. 108, pp. 313 – 325, 1994.
  3. Stone R.C.– A comparison of digital centering algorithms. Astronomical Journal, v. 97, pp. 1227 –1237, 1989.
  4. Кульбачинский В.А. Структуры малой размерности в полупроводниках. – М.: Изд. МГУ, 1998.
  5. Шредер М. Фракталы, хаос, степенные законы. – Ижевск: НИЦ «регулярная и хаотическая динамика», 2001.
  6. Дьяконов В.П. MATLAB 6.5 SP1/7 + Simulink 5/6. Основы применения. – М.: СОЛОН-Пресс, 2005.
  7. Киселев В.Ф., Козлов С.Н., Зотеев А.В. Основы физики поверхности твердого тела. – М.: Изд. МГУ, 1999.
  8. Давыдов А.С. Квантовая механика. – М.: Наука, 1973.
  9. Ч.Киттель. Введение в физику твердого тела. – М.: Наука. 1994.
  10. [www.semiconductorline.com](http://www.semiconductorline.com)
  11. [www.research.com/pics/nanotech](http://www.research.com/pics/nanotech)

**МӨЖ түрлері және оларды тапсыру мерзімі**

Рамандық және бриллюэндік шашырау. Рамандық спектроскопия.

Беттерінің электрондық суреттерін алудың тәжірибелік әдістері.

Атом-күштік микроскопия.

**Білім және құзыретті бағалау тәртәбі, % баллдар**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Бақылау жұмыстары | *20* | *60* |
| Практикалық сабақтарға қатысуы және белсенділігі | *20* |
| Жеке немесе топтық тапсырмалар (МӨЖ) | *20* |
| Аралық бақылау (емтихан) | *40* | *40* |

**Аралық бақылау ауызша және емтихан өткізу формасы – жазбаша**

Кафедра мәжілісінде қарастырылды

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

Кафедра меңгерушісі профессор Приходько О.Ю.

Дәріс оқушы доцент Сванбаев Е.А.