

**OZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY TA'LIM, FAN VA
INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI**

BUXORO DAVLAT UNIVERSITETI



“TASDIQLAYMAN”

o'quv ishlari bo'yicha prorektor

_____ R.G' Jumaev

“ 30 ” avgust 2023 y.

**ELEKTRON TEXNIKA MATERIALLARI VA ELEMENTLARI FANIDAN
ISHCHI DASTUR (SILLABUS)**

(2 semestr)

Bilim sohasi:	100 000	-	Gumanitar
Ta'lim sohasi:	110 000	-	Pedagogika
Ta'lim yo'nalishi:	60711200		Elektronika va asbobsozlik

Buxoro 2023

Modul /FAN SILLABUSI

Fizika-matematikafakulteti

60711200 – Elektronika va asbobsozlik

Fan nomi:	Elektron texnika elementlari va materiallari fanidan ishchi dastur
Fan turi:	ixtisoslik
Fan kodi:	ET ME 1204
Yil:	4
Semester:	2
Ta'lim shakli:	Kunduzgi
Mashg'ulotlar shakli va semesterga ajratilgan soatlar:	180
Ma'ruza	20
Amaliy mashg'ulotlar	20
Laboratoriya mashg'ulotlari	20
Seminar	-
Mustaqil ta'lim	120
Kredit miqdori:	6
Baholash shakli:	Imtihon
Ta'lim tili:	O'zbek

Fan maqsadi (FM)	
FM1	Fanni o'qitishdan maqsad talabalarga elektronikada ishlatiladigan elektron texnika materiallarining asosiy xususiyatlari, ular asosida yaratiladigan elektron kurilmalarni, xamda ularni ishlab chikarishning turli soxalarida ko'llanishidai iborat.
FM2	Fanning vazifasi - ushbu maqsadga erishish uchun fan talabalarng nazariy bilimlar, amaliy ko'nikmalalar, iqtisodiy xodisa va jarayonlarga uslubiy yondashuv hamda ilmiy dunyoqarashini shakllantirish vazifalarini bajarali.

Fanni o'zlashtirish uchun zarur boshlang'ich bilimlar	
MEXB 108	Mexanika
MOLB 208	Elektro magnetizm
Fiz1114	Fizika
MS12404	Metrologiya va standartlashtirish

Ta'lim natijalari (TN)	
	Bilim jihatdan
TN1	Nanoelektronika o'lchamlari 0,1 dan 100 nm gacha bo'lgan yarim o'tkazgich tuzilmalar elektronikasi bo'lib, mikroelektronikaning mikrominiaturlash yo'lidagi mantiqiy davomi hisoblanadi. U qattiq jism fizikasi, kvant elektronikasi, fizikaviy – kimyo va yarim o'tkazgichlar elektronikasining so'nggi yutuqlari negizidagi qattiq jismli texnologiyaning bir qismini tashkil etadi. So'nggi yillarda nanoelektronikada muhim amaliy natijalarga erishildi, ya'ni zamonaviy telekommunikatsiya va axborot tizimlarning negiz elementlarini tashkil etuvchi: geterotuzilmalar asosida yuqori samaradorlikka ega lazerlar va nurlanuvchi diodlar yaratildi; fotoqabulqilgichlar, o'ta yuqori chastotali tranzistorlar, bir elektronli tranzistorlar, turli xil sensorlar hamda boshqalar yaratildi. Bularning hammasi fan va texnika taraqqiyotining asosi hisoblanadi.
TN2	- Fanda erishilgan yutuqlar, elektronika materiallari to'g'risida umumiy ma'lumotlar, ularning fizikaviy xossalari, ishlatilish sohalari, qattiq jismlarning tuzilishi, kristallar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, amorf jismlar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari, polimerlar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari, metallar, rangli va qora metallar, qotishmalar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari, yuqori qarshilikli qotishmalar, termopara va kavsharlash uchun ishlagiladigan qotishmalar, kirishmali materiallar va qotishmalari ishning elektr xossalarni, yukori chastotaparda o'tkazgichlar qarshiligi, materiallardagi elektr o'tkazuvchanlik xaqida umumiy malumotlar, dielektriklar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari, yarim o'tkazgichlar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari, murakkab yarim o'tkazgichlar, ularning tuzilishi, turlari, xossalari, ishlatilish sohalari.;
TN3	-ta'lim yo'nalishlari bo'yicha qo'llaniladigan elektron texnika materiallari va elementlari asosida ishlab chiqilgan va yaratilgan asboblarning texnik holatini baholashni, texnologik parametrlarini rostlash va sozlash, ularni ishga tayyorlashni, yarim o'tkazgichli asboblarning markirovkasini o'qiy olishi olishi, laboratoriya ishlarida ularning xarakteristikalarini olib bilishi, ularning parametrlarini tavsiflay olishi, dasturlashning mazmun-mohiyatini bilishi, iqtisodiyot tarmoklarida ulardan foydalanish, axborot kommunikatsiya texnologiyalari muammolari bo'yicha echimlar qabul qilish malakasiga ega bo'lishi kerak.
Fan mazmuni	

Mashg'ulotlar shakli: Ma'ruza (M)	
M1	Elektron texnika materiallar va elementlari fani tarixi
M2	Noorganik materiallar xossalari
M3	Qattiq jismlar xossalari
M4	Moddalarning amorf va kristall holatlari. Materiallarning fizikaviy va kimyoviy xossalari. Qattiq jismlarning zonalar nazariyasi va ularning shakillanishi. Qattiq jismlardagi nuqsonlar
M5	Metall va metall qotishmalari xossalari. Metallarning xossalari
M6	O'tkazgich materiallar va ularning xossalari. Har xil materiallardagi elektr o'tkazuvchanlik. Yarim o'tkazgichlar.
M7	Yarim o'tkazgichlarda elektrofizik hodisalar. Kremniy. Germaniy.
M8	Murakkab yarim o'tkazgichlar.
M9	Dielektriklarning klassifikatsiyasi va asosiy xossalari. Dielektriklarning elektr o'tkazuvchanligi. Dielektriklarda energiya isrofi. Dielektriklarning "teshilishi"
M10	Magnit materiallar

Mashg'ulotlar shakli: Laboratoriya mashg'ulot

L1	Metall va qorishmalarning mikroskopik tahlili.
L2	Kristall va amorf materiallarning qotish (erish) egri chizig'ini o'rganish.
L3	Qattiq jismlarda yorug'likning yutilish koeffitsientini aniqlash.
L4	Suyuqliklarda yorug'likning yutilish koeffitsientini aniqlash.
L5	Yarim o'tkazgichli materiallarning solishtirma qarshiligini tadqiq etish.
L6	Yarim o'tkazgichlar materiallarda fotoelement yordamida yorug'likning sinishi na qaytishi xossalari o'rganish.
L7	Yarim o'tkazgichlarda asosiy tok tashuvchilarning konsentratsiyasini aniqlash.
L8	Doimiy rezistorlar qarshiligining temperaturaga bog'liqligini tadqiq qilish.
L9	O'zgaruvchan rezistor va kondensatorlarni tadqiq qilish. O'zgaruvchan rezistorlar va kondansatkichlarni o'rganish.
L10	Induktiv g'altak va Ferritli o'zaklarni tadqiq qilish

Amaliy mashg'ulotlar

A1	Atomlarning tuzilishi. Masalalar yechish
A2	Qattiq jismlar tuzilishi. Masalalar yechish
A3	Metallarning va qotishmalarning elektr o'tkazuvchanligi. Masalalar yechish

A4	Xususiy va aralashmali yarim o'tkazgichlar. Masalalar yechish
A5	Yarim o'tkazgichlarning elektr o'tkazuvchanligi. Masalalar yechish
A6	Dielektriklarning elektr o'tkazuvchanligi. Masalalar yechish
A7	Segnetoelektriklar. Masalalar yechish
A8	Magnetiklar. Masalalar yechish
A9	Dielektriklarning qutblanishi. Masalalar yechish
A10	Kristall panjara va uning turlari. Masalalar yechish

Mustaqil ta'lim (MT)

MT 1	Kvant mexanikasi asosiy elementlari.
MT 2	Atom tuzilishi haqidagi nazariyalar.
MT 3	Molekulalar hosil bo'lishidagi kuchlar.
MT 4	Qattiq jismlarda elektronlar bog'lanish holatlari vatabiati.
MT 5	Moddalar xakida asosiy ma'lumotlar.
MT 6	Moddalarning amorf va kristall holatlari.
MT 7	Kristall panjara va ularning turlari.
MT 8	Millsr ipdsklari, nuqsonlar va ularning turlari.
MT 9	Fazoviy o'tish diagrammalari.
MT 10	Megallar na ularning xossalari, maxsus materiallar va yuqori qarshilikli qotishmalari.
MT 11	Rezistorlar, materiallarda zaryadlarning taqsimlanishi.
MT 12	Yarim o'tkazgich materiallar va ulardagi o'tkazuvchanlik xususiyatlari.
MT 13	Murakkab yarim o'tkazgichli materiallar.
MT 14	Tok tashuvchilarning generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari.
MT 15	Xususiy na xususiy bo'lmagan zaryad tashuvchilar.
MT 16	Tok tashuvchilarning generatsiya va rekombinatsiya jarayonlari.
MT 17	Magnit materiallarning elektronikada ishlatilishi.
MT 18	Germaniy va kremniyning fizikaviy xossalari o'rganish;
MT 19	Rezistorlar va ularning turlari, fotorezistorlar va kondensatorlar.
MT 20	Magnit materiallar klassifikatsiyasi.
MT 21	Ferromagnetiklar, ferritlar va ularni elektronikada ishlatilishi.
MT 22	Yumshoq magnitli materiallar va ularning ishlatilishi.
MT 23	Kattik magnitli materiallar va ularning ishlatilishi.
MT 24	Gisterizis sirtmog'i.
MT 25	Megallar na ularning xossalari, maxsus materiallar va yuqori

	qarshilikli qotishmalari.
MT 26	Rezistorlar, materjallarda zaryadlarning taqsimlanishi.
MT 27	Yarim o'gkazgich materiallar va ulardagi o'tkazuvchanlik xususiyatlari.
MT 28	Dielektriklarning kutblanishi. Dielektriklarning elektr o'tkazuvchanligi. Dielektriklarning "teshilishi".
MT 29	Moddalar xakida asosiy ma'lumotlar.
MT 30	Moddalarning amorf va kristall holatlari.

Asosiy adabiyotlar

1	Markov, V. F. M268 Materialy sovremennoy elektroniki : [ucheb. posobie] / V. F. Markov, X. N. Muxamedzyanov, L. N. Maskaeva ; [podobn. red. V. F. Markova] ; M-vo obrazovaniya i nauki Ros. Federa-stii, Ural. feder. un-t. – Ekaterinburg : Izd-vo Ural. un-ta, 2014. – 272 s.
2	Reter YU Manuel Cardona . Fundamentals of Semiconductors , Physics and Materials Properties // Springer – Verlag Berlin Heidelberg. 4 th ed. 2010. R. 778.
3	William D. Callister, Jr. David G. Rethwisch. Fundamentals of Materials Science and Engineering-4 th ed. TA403.C227 2012. USA.
4	Askeland, D.R. , P.P. Fulay. and W.J. Wright, The Science and Engineering of Materials , 6 th edition , Cengage Learning, Stamford, CT, 2011.
5	Smith, W.F. , and J. Hashemi, Foundations of Materials Science and Engineering, 5 th edition, McGraw-Hill, New York, 2010.
6	M.K. Baxodirxonov .S Zaynobiddinov., X.M. Madaminov "Elektron texnikasi moddalari" OO'Yu uchun darslik. T.: Yangi nashr, 2016 yil.
7	O'.H. Qurbonova. "Elektron tsxpika materiallari va elementlari" fanidan darslik. - T. 201y. 354 bst.
8	Материалы электронной техники (архив). Задания для КЭФ-1-18, ПЭ-1-18

Qo'shimcha adabiyotlar

8	Mirziyoev Sh.M. Tankidiy taxlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik — har bir raxbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. Uzbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2016 yil yakunlari va 2017 yil istikbollariga bag'ishlangan majlisidagi Uzbekiston Respublikasi Prezidentining nutki. // Xalq so'zi gazetasi. 2017 yil 16 yanvar, №11.
9	Uzbekistoi Respublikasi Konstit.si - T.: O'zbekiston, 2017. - 46 b.
10	Xonboboev A.I. Umumiy elektrotexnika va elektronika asoslari. O'kuv qo'llanma. - T.: TDTU, 2000. -100 b.

11	Yunusov M.S., Vlasov S.I., Nazirov D.E. Elektron asboblar. Darslik. -T.: O'zMU. 2003. - 360 b.
12	Krotova G.D., Dubrovin V.Yu., Titov V.A., Shikova T.G. Texnologiya matsrialov i izdeliy elektronnoy texniki: Laboratornsh praktik. - GOU VIO Ivan. Gos. xim.- texnol. un-t. - Ivanovo, 2007. - 156 s.
13	O'.H. Qurbonova. "Elektron tsxpika materiallari va elementlari" fanidan uslubiy qo'llanma. - Toshkent. TDTU, 2008- 80 b.

Internet saytlari.

1. www.gov.uz-O'zbekiston Respublikasi hukumat portali
2. www.Lex.uz O'zbekiston Respublikasi Qonun hujjatlari ma'lumotlari milliy bazasi.
3. www. Catback.ru- научные стaти i учебные материалы
4. http://www.elektronick.ru
5. www.ziynet.uz
6. www.Lex.uz
7. www.gov.uz
8. www.mhhe.com

Baholash mezonlari:

Oraliq nazoratda talaba bilimni baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo "5"	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu material mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritsa, mavzu material bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa.
Yaxshi "4"	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymasa, mavzu material mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yurita olsa, nazariy bilimlarni seminar ahamiyatini anglab etgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa.
Qoniqarli	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari juziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni

“3”	seminar ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.
Qoniqarsiz “2”	Savollarga javoblar yozmagan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari fizika qoidalariga zid bo'lsa, material mohiyatini tushunmasa, nazariy bilimlarni seminar ahamiyatini qollay olmasa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa.

Yakuniy nazoratda talaba bilimini baholash talablari

Baholash bali	Talaba bilimi va malakasiga qo'yiladigan talablar
A'lo “5”	Mavzularga tegishli savollarning barchasi asoslangan, ilmiy xatoliklarga yo'l qo'yilmagan holda javoblar berilsa, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yuritsa, mavzu materiali bo'yicha mustaqil mushohada qilib bilsa, nazariy bilimlarni amalda qo'llashga misollar keltirib bilsa, mavzu bo'yicha xulosalar va qarorlar qabul qilishda faol bo'lsa, material bo'yicha to'la tasavvurga ega bo'lsa, masalalarni mustaqil fikr chiqarib to'g'ri echsa, javoblarni izohlab ularning amaliy ahamiyati anglay olsa, masalani echishga ijodiy yondashsa, o'z fikrini to'la ifodalay olsa.
Yaxshi “4”	Savollarning barchasiga to'liq javob bersa, ju'ziy xatoliklarga yo'l qo'ymas, mavzu materiali mohiyatini to'la tushunib etgan bo'lsa, ijodiy fikr yurita olsa, nazariy bilimlarni seminar ahamiyatini anglab etgan bo'lsa, material bo'yicha tasavvurga ega bo'lsa, yozma ishlarni bajarishda masalalarni echib ayrim nojuziy xatoliklarga yo'l qo'ygan bo'lsa.
Qoniqarli “3”	Savollarga javoblar yozgan bo'lsa, yo'l qo'ygan xatolari juziy bo'lsa, material mohiyatini sayoz tushungan bo'lsa, nazariy bilimlarni seminar ahamiyatini sayoz anglagan bo'lsa, mavzular bo'yicha to'liq tushunchaga ega bo'lmasa, masalani echish jarayonini tushuntira olsa, yozma ishda berilgan masalalarning yarmidan ko'pini to'g'ri echsa.
Qoniqarsiz “2”	Savollarga javob berishda qiynalsa, material mohiyatini tushunmasa, tasavvuri sayoz bo'lsa, nazariy bilimlarni amaldagi ahamiyatini anglab etmasa, savollarning ko'pchiligiga javob bera olmasa, masalalarni shartini to'g'ri tushunib ularni echa olmasa, masalalarni echimi to'g'risida aniq tasavvurga ega bo'lmasa.

Fan o'qituvchisi to'g'risidagi ma'lumotlar

Muallif	O.X.Uzoqov dotsent
Email	arif_uzakov_1955@mail.ru
Tashkilot	BuxDU, Gelliofizika qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektronika kafedrasida dotsenti
Taqrizchilar	H.O. Jo'raev -BuxDU p.f.d.,professor
	R.Axtamov- Buxoro Texnologiya muhandislik instituti dostenti,t.f.n.

Mazkur Sillabus universitet o'quv-uslubiy Kengashning 2023 yil 29 avgustdagi 1 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Mazkur Sillabus Gelliofizika qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektronika kafedrasining 2023 yil 26 avgustdagi 1 sonli yig'ilish bayoni bilan tasdiqlangan.

Oquv uslubiy departament boshlig'i: M.A. Tursunov
Fizika-matematika fakulteti dekani H.O. Jo'rayev
Gelliofizika qayta tiklanuvchi energiya manbalari va elektronika kafedrasida mudiri:v.b. J.R. Qodirov
Tuzuvchi: O.X. Uzoqov

