

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
QO‘QON DAVLAT UNIVERSITETI**



**“TASDIQLAYMAN”
Qo‘qon davlat universiteti
rektori D.Sh.Xodjaeva
30-iyun 2025-yil**

**ELEKTR VA MAGNETIZM
FANINING O‘QUV DASTURI**

Bilim sohasi:	500000	- Tabiiy fanlar, matematika va statistika
Ta’lim sohasi:	530000	- Fizika va tabiiy fanlar
Ta’lim yo‘nalishi:	60530700	- Astronomiya

Fan/modul kodi EM1306		O‘quv yili 2025-2026	Semestr 3	ECTS - Kreditlar 6	
Fan/modul turi Majburiy		Ta’lim tili O‘zbek/rus		Haftadagi dars soatlari 6	
1.	Fanning nomi		Auditoriya mashg‘ulotlari (soat)	Mustaqil ta’lim (soat)	Jami yuklama (soat)
	Elektr va magnetizm		90	90	180
2.	I. Fanning mazmuni “Elektr va magnetizm” fani 60530700 - Astronomiya bakalavriat ta’lim yo‘nalishida 2-kurslarda 3-semestrda o‘tiladi. Fanni o‘qitishdan maqsad – talabalarda, bo‘lajak fizika o‘qituvchisiga zarur bo‘lgan darajada Umumiy fizikaning Elektr va magnitizm, Optika bo‘limiga tegishli bo‘lgan mavzular bo‘yicha fenomenologik bilim, ko‘nikma va malakalarni shakllantirishdir. Fanning asosiy vazifalari: - talabalarga umumiy fizikaga doir amaliy va laboratoriya mashg‘ulotlarida o‘zlashtirilgan barcha mavzular bo‘yicha masalalar yechish. - laboratoriya ishlarini tashkil qilish, o‘tkazish va hisob - kitob ishlarini bajarib, ularga doir xulosalar chiqara olish, - fizikaviy qonuniyatlarini munosabatlarini to‘g‘ri aniqlash kabi vazifalarni o‘rgatishdan iborat. Fanning asosiy manbalari: “Elektr va magnetizm” fanidan amaliy mashg‘ulotlarini tashkil etish bo‘yicha kafedra professor- o‘qituvchilari tomonidan ko‘rsatma va tavsiyalar ishlab chiqiladi. Shuningdek, darslik va o‘quv qo‘llanmalar asosida talabalar bilimlarini mustahkamlashga erishish, tarqatma materiallardan foydalanish, ilmiy maqolalar va tezislarni chop ettirish orqali talabalar bilimini oshirish, mavzular bo‘yicha ko‘rgazmali qurollar tayyorlash va boshqalar tavsiya etiladi. Fanning yetakchi TOP-300 xalqaro universitetlari dasturi asosida tayyorlanganligi: “Elektr va magnetizm” fani dasturi dunyoning yetakchi oliy ta’lim muassasalaridan biri bo‘lgan Manchester universiteti (Buyuk Britaniya)ning Fan bakalavri (BSc) BSc Fizika kursining “Elektr va magnitlanish” (Kod: PHYS10342), “Elektromagnetizm” (Kod: PHYS20141), “Elektromagnetizm 2” (Kod: PHYS20342), “Umumiy fizika ko‘nikmalari” (Kod: PHYS30302), “2-yil laboratoriya ishi (barcha yil)” (Kod: PHYS20180) fanlarining o‘quv dasturi asosida takomillashtirilgan. Mazkur universitet QS World University Rankings 2024 bo‘yicha 32-o‘rinni egallagan bo‘lib, fizika sohasi bo‘yicha yuqori malakali ilmiy-uslubiy bazaga ega. Dasturda quyidagi asosiy jihatlar inobatga olingan: Nazariy va amaliy yondashuv uyg‘unligi – Manchester universitetining BSc				

Fizika kursida Fizikaning barcha yo'nalishlarini qamrab olgan, o'zingizga qiziq bo'lgan sohalarni o'rganish va ixtisoslashish imkonini beruvchi keng qamrovli bakalavriat o'quv dasturimiz yordamida ko'plab tanlov va moslashuvchanlikdan bahramand bo'lasiz.

Xalqaro standartlarga muvofiqlik – dastur xalqaro huquqiy me'yorlar, kamida 13 ta Nobel mukofoti laureatlari bilan bog'liq bo'lgan bo'limda ishlab chiqish, REF tomonidan tadqiqot bo'yicha Buyuk Britaniyada 1-o'rinni egallagan (2021), Buyuk Britaniyada 2-o'rin va ARWU (2024) tomonidan global miqyosda Top 10. Ajoyib imkoniyatlarga ega universitetda, jumladan, dunyoga mashhur Jodrell Bank Observatoriyasida o'qish. Manchester universitetining Fizika va astronomiya kafedrası ajoyib xalqaro obro'ga ega va bizdan olingan malaka dunyoning istalgan nuqtasida muvaffaqiyatli natija bo'ladi.

Tanqidiy fikrlash va tahlil ko'nikmalarini rivojlantirish – talabalar 1 va 2-kurslarda klassik fizika, jumladan, dinamika, to'lqinlar, elektromagnitizm va termodinamikaga asos bo'ladi. Shu bilan birga, fazo va vaqtning birlashuvi, to'lqin-zarralar ikkiligining ma'nosi, entropiya va tartibsizlik o'rtasidagi munosabat kabi yangi tushunchalar kiritiladi. Sizga ushbu kirishni maxsus nisbiylik, kvant mexanikasi va statistik mexanika kurs bo'limlari orqali o'rgatishadi.

II. Asosiy nazariy qism (ma'ruza mashg'ulotlari)

II.I Fan tarkibiga quyidagi mavzular kiradi:

ELEKTR VA MAGNITIZM MODULIDAN MA'RUZA MASHG'ULOTLARI MAVZUSI.

1-mavzu. Elektrostatik maydon va uning xarakteristikallari. Elektromagnit maydon – elektromagnit o'zaro ta'sirning moddiy eltuvchisidir. Elektr zaryadlari. Kulon qonuni. Elektrostatikada birliklar sistemasi.

2-mavzu. Elektr maydon kuchlanganligi. Elektr maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad elektr maydoni kuchlanganligi. Maydonlar superpozitsiya prinsipi. Superpozitsiya prinsipi asosida elektr maydonlarni hisoblash.

3-mavzu. Gauss teoremasi. Gauss teoremasining turli elektrostatik maydonlarni hisoblashga tatbiqi. Elektr maydon kuch chiziqlari Kuchlanganlik va induksiya vektorlari. Kuchlanganlik va Induksiya vektorlari oqimi. Gauss teoremasi. Zaryadlangan cheksiz yassi tekislik. O'zaro parallel Zaryadlangan cheksiz yassi tekisliklar. Zaryadlangan silindr. Zaryadlangan sfera. Zaryadlangan shar.

4-mavzu. Elektrostatik maydon potentsiali. Elektrostatik kuchlarning ishi. Elektrostatik kuchlarning ishi bilan zaryad potentsial energiyasi orasidagi bog'lanish. Elektrostatik maydon potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsiallar ayirmasi orasidagi bog'lanish.

5-mavzu. Elektrostatik maydonda potentsial va potentsiallar farqini hisoblash.

Zaryadlangan cheksiz yassi tekislik. O‘zaro parallel Zaryadlangan cheksiz yassi tekisliklar. Zaryadlangan silindr. Zaryadlangan sfera. Zaryadlangan shar. 6-mavzu. Dielektrlarda elektr maydon. O‘tkazgichlar, dielektrlar va yarim o‘tkazgichlar. Dielektrlarning qutblanishi. Dielektrlar maydonini tavsiflash. Dielektrik mavjud bo‘lgandagi maydonni hisoblash. Dielektrik molekularining dipol momentlari. 7-mavzu. Elektrostatik maydonda o‘tkazgichlar. Kondensatorlar. O‘tkazgichda zaryadlar taqsimoti. Elektrostatik induksiya hodisasi. Yakkalangan o‘tkazgich zaryadi va potentsiali orasidagi bog‘lanish. Elektr sig‘imi. Kondensatorlar. Sodda kondensatorlar sig‘imlarini hisoblash. Kondensatorlarni ketma-ket va parallel ulash. 8-mavzu. Zaryadlangan o‘tkazgich va kondensatorning xususiy energiyasi. Qo‘zg‘almas nuqtaviy zaryadlar sistemasi energiyasi. Elektr maydon energiyasi. 9-mavzu. Elektr toki. O‘zgarmas tok qonunlari. Elektr toki va uning xarakteristikalar. Zanjirning bir qismi uchun Ohm qonuni. Joule –楞ch qonuni. Tok manbaining EYUK va bir jinsli bo‘lmagan zanjir qismi uchun Ohm qonuni. 10-mavzu. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgoff qoidalari. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgoff qoidalari. 11-mavzu. Metallar elektr o‘tkazuvchanligining elektron nazariyasi. Metallarda tok tashuvchilarning tabiati. Metallar elektr o‘tkazuvchanligining Drude –楞ch klassik nazariyasi. Metallar o‘tkazuvchanligining klassik nazariyasi asosida Ohm qonunini keltirib chiqarish. Metallar o‘tkazuvchanligining klassik nazariyasi asosida Joule-Leng qonunini keltirib chiqarish. 12-mavzu. Videman –楞ch qonuni va uni elektron nazariya asosida tushuntirish. Videman –楞ch qonuni va uni elektron nazariya asosida tushuntirish. Metallar o‘tkazuvchanligi klassik nazariyasining qiyinchiliklari. 13-mavzu. Vakuumda tokning magnit maydoni. Tokning magnit maydoni. Harakatdagi zaryadlar va elementar toklarning elektromagnit o‘zaro ta’siri. Magnit maydon induksiyasi. Bio–楞ch–楞ch qonuni. 14-mavzu. Bio–楞ch–楞ch qonunining turli magnit maydonlarni hisoblashga tatbiqi. Turli magnit maydonlarni hisoblash. Magnit induksiya vektorining sirkulyasiyasi. Magnit maydonning uyurmaviy xarakteri. Sirkulyatsiya to‘g‘risidagi teoremaning turli magnit maydonlarni hisoblashga tatbiqi. Induksiya vektorining oqimi. 15-mavzu. Magnit maydonning tokka ta’siri. Amper qonuni. Amper qonuniga misollar. Magnit maydon kuchlarining ishi.
--

16-mavzu. Elektr va magnit maydonlardagi zaryadlangan zarralarning harakati. Lorens kuchi. Zaryadlangan zarralarning elektr maydondagi harakati. Zaryadlangan zarralarning magnit maydondagi harakati. Xoll effekti.

17-mavzu. Moddalarning klassifikatsiyasi va magnit xossalari.

Moddaning magnit xossalari. Magnetiklarning magnitlanganligi. Moddaning magnit maydoni uchun to'la tok qonuni. Atom va molekulalarning magnit momentlari. Diamagnetizm. Paramagnetizm. Ferromagnetizm.

18-mavzu. Elektromagnit induksiyaning tabiati va asosiy qonuniyatlari.

Elektromagnit induksiya hodisasi. Induksiya EYUK. Induksiya EYuK ni hisoblash. O'zaroinduksiya. O'zinduksiya. Zanjirdagi tokning qaror topishi va yo'qolishi. Magnit maydon energiyasi.

19-mavzu. Elektromagnit tebranishlar va elektromagnit to'liqlar. Maksvell tenglamalari.

Xususiy so'nmas elektromagnit tebranishlar. Xususiy so'nuvchi tebranishlar. Majburiy tebranishlar. Elektromagnit to'liqlar. Elektromagnit to'liqlarning xossalari. *Maksvellning birinchi va ikkinchi tenglamalari. Elektromagnit maydon. Maksvell tenglamalari sistemasi.*

20-mavzu. Elektromagnit to'liqlar. Elektromagnit to'liqlar. Elektromagnit to'liqlarning xossalari.

21-mavzu. O'zgaruvchan tok qonunlari. O'zgaruvchan tok zanjiridagi quvvat. O'zgaruvchan tokning amplitudasi va effektiv qiymati. O'zgaruvchan tok zanjirida aktiv, induktiv va sig'im qarshiliklar. O'zgaruvchan tok uchun to'liq qarshilik. Vektor diagrammalar.

22-mavzu. O'zgaruvchan tok qonunlari. Rezonansning ikki turi. O'zgaruvchan tokning parallel zanjirdan o'tishi. Transformatorlar. Uch fazali tok.

1-yarim yillik uchun “Elektr va magnitlanish” fanidan (kodi: PHYS10342) mavzular.

Mavzu: Kirish.

Tabiatdagi kuchlar; elektr zaryadi va uning xossalari; vektorlar, maydonlar, oqim va aylanish.

Mavzu: Elektr maydonlari va statsionar zaryadlar.

Kulon qonuni va superpozitsiya; elektr maydoni va potentsial; sig'im; elektr dipollari; elektr maydonlarida energiya.

Mavzu: Magnit maydonlar va barqaror oqimlar.

Magnit maydonlar; Lorents kuchi; Bio-Savart va Amper qonunlari; magnit dipollar.

Mavzu: Elektrodinamika.

Elektromotor kuch; elektromagnit induksiya; Faraday va Lenz qonunlari; induktivlik; magnit maydonlardagi energiya.

Mavzu: Maksvell tenglamalari.

Maksvellning Amper qonunini tuzatishi; Maksvell tenglamalari integral shaklda yozish.

2-yarim yillik uchun “Elektromagnetizm” fanidan (kodi: PHYS20141) mavzular.**Mavzu: Matematik dastlabki darslar.**

Vektor hisobini qayta ko‘rib chiqish; Dirac d-funksiya va nuqta zarralari; Laplas va Puasson tenglamalari va ularning yagonaligi teoremasi.
(2 ta ma'ruza)

Mavzu: Vakuumdagi Maksvell tenglamalari.

Uzluksizlik tenglamasi; Maksvell tenglamalarining integral shakllari; Maksvell tenglamalarining differensial shakllari; Potentsial shakllantirish; Vaqtdan mustaqil chegara sifatida elektrostatika va magnitostatika; Maydon konfiguratsiyasini hisoblash; Elektr va magnit dipollar; Elektromagnetizm va maxsus nisbiylik nazariyasi o‘rtasidagi aloqalar.
(7 ta ma'ruza)

Mavzu: Oddiy materiallardagi elektromagnit effektlar.

Supero‘tkazuvchilar: o‘tkazish mexanizmlari; tasvirlar usuli va o‘tkazgich yaqinidagi zarrachalarning harakati. Dielektriklar: sig‘im, nisbiy o‘tkazuvchanlik; qutblanish va elektr sezgirligi; qutblanish mexanizmi; dielektrikdagi elektrostatika; Dielektriklar orasidagi interfeyslar. Magnitizm: induktivlik va o‘tkazuvchanlik; magnitlanish va magnit sezuvchanlik; diamagnetizm va paramagnetizm; magnitostatiklar. Ferromagnetizm: ideal ferromagnitlar; histerezis.
(8 ta ma'ruza)

Mavzu: Elektromagnit to‘lqinlar.

Erkin fazodagi Maksvell tenglamalari; Samolyot to‘lqinlari; E va B maydonlari uchun to‘lqinli echimlar; Poynting vektori, nurlanish va radiatsiya bosimi; EM to‘lqinlarining polarizatsiyasi; EM to‘lqinlarini mukammal o‘tkazgichda aks ettirish; Tok borligida EM to‘lqinlari; Dielektrikdagi EM to‘lqinlari.
(5 ta ma'ruza)

III. Amaliy mashg‘ulotlar bo‘yicha ko‘satma va tavsiyalar

Amaliy mashg‘ulotlar uchun quyidagi mavzular tavsiya etiladi:

1. Elektr zaryadlari. Kulon qonuni. Elektrostatikada birliklar sistemasi. Elektr maydon kuchlanganligi.

2. Maydonlar superpozitsiya prinsipi. Superpozitsiya prinsipi asosida elektr maydonlarni hisoblash.
3. Kuchlanganlik va induksiya vektorlari chiziqlari. Induksiya vektori oqimi. Gauss teoremasi.
4. Gauss teoremasining turli elektrostatik maydonlarni hisoblashga tatbiqi.
5. Elektrostatik kuchlarning ishi. Elektrostatik kuchlarning ishi bilan zaryad potensial energiyasi orasidagi bog‘lanish.
6. Elektrostatik maydon potentsiali. Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsiallar ayirmasi orasidagi bog‘lanish. Elektrostatik maydonda potensial va potentsiallar farqini hisoblash.
7. Yakkalangan o‘tkazgich zaryadi va potentsiali orasidagi bog‘lanish. Elektr sig‘imi. Kondensatorlar. Sodda kondensatorlar sig‘imlarini hisoblash. Kondensatorlarni ketma-ket va parallel ulash.
8. Zaryadlangan o‘tkazgich va kondensatorning xususiy energiyasi. Qo‘zg‘almas nuqtaviy zaryadlar sistemasi energiyasi. Elektr maydon energiyasi.
9. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni. Joul – Lens qonuni.
10. Tok manbaining EYuK va bir jinsli bo‘lmagan zanjir qismi uchun Om qonuni.
11. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgoff qoidalari. Misollar.
12. Metallarda tok tashuvchilarning tabiati. Metallar elektr o‘tkazuvchanligining Drude – Lorens klassik nazariyasi.
13. Tokning magnit maydoni. Harakatdagi zaryadlar va elementar toklarning elektromagnit o‘zaro ta’siri. Magnit maydon induksiya.
14. Bio–Savar–Laplas qonuni. Bio–Savar–Laplas qonunining turli magnit maydonlarni hisoblashga tatbiqi.
15. Amper qonuni. Amper qonuniga misollar. Magnit maydon kuchlarining ishi.
16. Lorens kuchi. Zaryadlangan zarralarning elektr maydondagi harakati.
17. Zaryadlangan zarralarning magnit maydondagi harakati. Xoll effekti.
18. Elektromagnit induksiya hodisasi. Induksiya EYUK. Induksiya EYuK hisoblash. O‘zaroinduksiya. O‘zinduksiya. Zanjirdagi tokning qaror topishi va yo‘qolishi. Magnit maydon energiyasi.
19. Xususiy so‘nmas elektromagnit tebranishlar. Xususiy so‘nuvchi tebranishlar. Majburiy tebranishlar.
20. Maksvellning birinchi va ikkinchi tenglamalari. Elektromagnit maydon. Maksvell tenglamalari sistemasi.
21. O‘zgaruvchan tok zanjiridagi quvvat. O‘zgaruvchan tokning amplitudasi va effektiv qiymati.
22. O‘zgaruvchan tok zanjirida aktiv, induktiv va sig‘im qarshiliklar. O‘zgaruvchan tok uchun to‘liq qarshilik. Vektor diagrammalar.
23. Rezonansning ikki turi. O‘zgaruvchan tokning parallel zanjirdan o‘tishi. Transformatorlar.

IV. Mustaqil ta’lim va mustaqil ishlar

Auditoriyanidan tashqari vaqtda bajariladigan mustaqil ishlar quyidagi turlarda

amalga oshirilishi tavsiya etiladi:

- esse – dolzarb mavzu bo'yicha shaxsiy fikrini tanqid, publitsistik va boshqa janrlarda yozma bayon qilish;
- dokladlar tayyorlash;
- kurs ishi yozish;
- konspekt yozish;
- glossariy tuzish;
- individual va guruhiiy o'quv loyihasi;
- keys-topshiriqlarini bajarish;
- mavzuli portfoliolar tuzish;
- axborot-tahliliy materiallar bilan ishlash;
- manbaalar bilan ishlash;
- infografika tuzish;
- chizma-tasviriiy modellar (intellekt-kart, freym, mantiqiy graf va h.k.) yaratish;
- multimediali taqdimotlar yaratish;
- darslarning metodik ishlanmalarini tayyorlash;
- darsdan tashqari mashg'ulotlar ishlanmalarini tayyorlash;

ta'lim yo'nalishi(mutaxassislik)ning xususiyatidan kelib chiqqan holda mustaqil ishlarning boshqa turlaridan foydalanish mumkin.

Mustaqil ta'lim uchun tavsiya etiladigan mavzular:

1. Elektr zaryadlari. Kulon qonuni.
2. Elektr maydon kuchlanganligi. Nuqtaviy zaryad elektr maydoni kuchlanganligi. Elektr maydon superpozitsiya prinsipi.
3. Ostrogradskiy – Gauss teoremasi. Elektr maydon kuch chiziqlari Kuchlanganlik va induksiya vektorlari. Kuchlanganlik va Induksiya vektorlari oqimi.
4. Gauss teoremasining turli elektrostatik maydonlarni hisoblashga tatbiqi.
5. Elektrostatik maydon potentsiali. Elektrostatik kuchlarning ishi. Elektrostatik kuchlarning ishi bilan zaryad potentsial energiyasi orasidagi bog'lanish. Elektrostatik maydon kuchlanganligi va potentsiallar ayirmasi orasidagi bog'lanish.
6. Elektrostatik maydonda potentsial va potentsiallar farqini hisoblash. Zaryadlangan cheksiz yassi tekislik. O'zaro parallel zaryadlangan cheksiz yassi tekisliklar. Zaryadlangan silindr. Zaryadlangan sfera. Zaryadlangan shar.
7. Dielektriklarda elektr maydon. O'tkazgichlar, dielektriklar va yarim o'tkazgichlar.
8. Dielektriklarning qutblanishi. Dielektriklar maydonini tavsiflash. Dielektrik mavjud bo'lgandagi maydonni hisoblash. Dielektrik molekulalarining dipol momentlari. Dipollarga tashqi elektr maydonining ta'siri.
9. Ikki muhit chegarasida elektr maydon kuchlanganligining sinishi. Pezoelektrik hodisalar.
10. Elektrostatik maydonda o'tkazgichlar. Kondensatorlar. O'tkazgichda zaryadlar taqsimoti. Elektrostatik induksiya hodisasi.
11. Yakkalangan o'tkazgich zaryadi va potentsiali orasidagi bog'lanish. Elektr sig'imi. Kondensatorlar.

12. Zaryadlangan o'tkazgich va kondensatorning xususiy energiyasi. Qo'zg'almas nuqtaviy zaryadlar sistemasi energiyasi. Elektr maydon energiyasi va zichligi.
13. Elektr toki. Elektr toki va uning xarakteristikalar. Zanjirning bir qismi uchun Om qonuni. Joul – Lens qonuni.
14. Tok manbaining EYUK va bir jinsli bo'lmagan zanjir qismi uchun Om qonuni. Tarmoqlangan zanjirlar. Kirxgoff qoidalar.
15. Metallar elektr o'tkazuvchanligining elektron nazariyasi. Metallarda tok tashuvchilarning tabiati. Metallar elektr o'tkazuvchanligining Drude – Lorens klassik nazariyasi.
16. Metallar o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi asosida Om qonunini keltirib chiqarish. Metallar o'tkazuvchanligining klassik nazariyasi asosida Joul-Lens qonunini keltirib chiqarish.
17. Vakumda elektr toki. Elektron emissiya. Elektronlarning chiqish ishi. To'yinish toki. Bogoslavskiy-Lengmyur formulasi.
18. Yarimo'tkazgichlarda elektr toki. Yarimo'tkazgichlar.
19. Yarim o'tkazgichlardagi kontakt hodisalar.
20. Gazlardagi elektr toki. Ionlanish va rekombinasiya. Plazma.
21. Suyuqliklarda elektr toki. Faradeyning elektroliz qonuni. Elektrolitik dissosasiya. Ionlar harakatchanligi. Elektrolit o'tkazuvchanligi uchun Om qonuni.
22. O'tkazgichlar, dielektriklar va yarim o'tkazgichlar.
23. O'ta o'tkazuvchanlik.
24. Kontaktdagi elektr hodisalar. Kontakt potentsiallar ayirmasi. Termoelektr hodisalar.
25. Toklarning magnit maydoni. Parma qoidasi. Bio-Savar-Laplas qonuni. Bio–Savar–Laplas qonunining turli magnit maydonlarni hisoblashga tatbiqi. Turli magnit maydonlarni hisoblash.
26. Magnit induksiya vektorining sirkulyasiyasi. Magnit maydonning uyurmaviy xarakteri.
27. Sirkulyatsiya to'g'risidagi teoremaning turli magnit maydonlarni hisoblashga tatbiqi. Induksiya vektorining oqimi.
28. Magnit maydonning tokka ta'siri. Amper qonuni. Amper qonuniga misollar. Magnit maydon kuchlarining ishi.
29. Lorens kuchi. Zaryadlangan zarralarning elektr maydondagi harakati. Zaryadlangan zarralarning magnit maydondagi harakati. Xoll effekti.
30. Moddaning magnit xossalari. Magnetiklarning magnitlanganligi.
31. Moddaning magnit maydoni uchun to'la tok qonuni.
32. Atom va molekulalarning magnit momentlari.
33. Diamagnetizm. Paramagnetizm. Ferromagnetizm. Magnit gisterezisi.
34. Faradey elektromagnit induksiya qonuni. Induksiya EYUK. Induksiya EYuK ni hisoblash.
35. O'zaroinduksiya. O'zinduksiya. Zanjirdagi tokning qaror topishi va yo'qolishi.
36. Magnit maydon energiyasi.

	37. Elektromagnit tebranishlar. Xususi soʻnmas elektromagnit tebranishlar. 38. Xususi soʻnuvchi elektromagnit tebranishlar. Majburiy elektromagnit tebranishlar. 39. Maksvell tenglamalari. Maksvellning birinchi va ikkinchi tenglamalari. Elektromagnit maydon. Maksvell tenglamalari sistemasi. 40. Elektromagnit toʻlqinlar. Elektromagnit toʻlqinlarning xossalari. 41. Oʻzgaruvchan tok qonunlari. Oʻzgaruvchan tokning amplitudasi va effektiv qiymati. Oʻzgaruvchan tok zanjiridagi quvvat. 42. Oʻzgaruvchan tok zanjirida aktiv, induktiv va sigʻim qarshiliklar. Oʻzgaruvchan tok uchun toʻliq qarshilik. 43. Kondensator va induktivlikdagi toklar. Vektor diagrammalar. Rezonansning ikki turi. 44. Oʻzgaruvchan tokning parallel zanjirdan oʻtishi. 45. Uch fazali tokni yulduz va uchburchak usulida ulash.
3.	V. Taʼlim natijalari/Kasbiy kompeteniyalari Talaba bilishi kerak: “Elektr va magnetizm” fani boʻyicha talabalarning bilimiga qoʻyiladigan talablar quyidagilardan iborat: -“Elektr va magnetizm” fanini oʻqitishdan maqsad – talabalarda, boʻlajak fizika oʻqituvchisiga zarur boʻlgan darajada, elektromagnit nurlanishga oid masalalar va boshqa hodisalarni oʻrganish, elektromagnit maydon, uning xususiyatlari, zaryadlangan zarralar bilan oʻzaro taʼsiri, materiyaning yangi bir turi boʻlgan elektromagnit maydonlarning asosiy xossalari, maydonning moddiy muxitlar bilan oʻzaro taʼsirlashuvi haqida bilimlar berish, haqida fenomenologik bilim, koʻnikma va malakalarni shakllantirishdir. elektromagnit maydon, uning xususiyatlari, zaryadlangan zarralar bilan oʻzaro taʼsiri, materiyaning yangi bir turi boʻlgan elektromagnit maydonlarning asosiy xossalari, toʻgʻrisida tasavvurga ega boʻlishi; - maydonning moddiy muxitlar bilan oʻzaro taʼsirlashuvi haqida bilishi va ulardan foydalana olishi; - Kulon qonuni, zaryadlarning saqlanish qonuni, kondensatorlar, Bio-Savar-Laplas qonuni, Om qonuni, Kirxgoff qoidalari, elektromagnit induksiya qonuni, elektromagnit toʻlqinlar, transformatorlar, oʻzgaruvchan tok qonunlarini tushuntirish koʻnikmalariga ega boʻlishi lozim.
	VI. Mavzu yuzasidan savollar:. 1. Elektromagnit induksiya hodisasi nima va uni kim kashf qilgan? 2. Faraday qonuni elektromagnit induksiyani qanday tushuntiradi? 3. Lentz qoidasi elektromagnit induksiya jarayonida qanday rol oʻynaydi? 4. Magnit maydonni qanday aniqlash mumkin va uning oʻlchov birliklari qanday? 5. Oʻzgaruvchan tok (AC) va doimiy tok (DC) oʻrtasidagi asosiy farqlar nimalardan iborat? 6. Elektromagnit toʻlqinlarning hosil boʻlishi va ularning asosiy xossalari nimalardan iborat?
4.	VIII. Taʼlim texnologiyalari va metodlari:

	- guruhlarda ishlash; - amaliy mashg'ulotlar - taqdimotlarni qilish; - individual loyihalar; - jamoa ishlash va himoya qilish uchun loyihalar. - ijodiy ishlar yaratish
5.	VII. Kreditlarni olish uchun talablar: Fanga oid nazariy va uslubiy tushunchalarni, bilimlarni to'la o'zlashtirish, tahlil natijalarini to'g'ri aks ettira olish, o'rganilayotgan jarayonlar haqida mustaqil mushohada yurita olish va joriy, oraliy nazorati shakllarida berilgan topshiriqlarni bajarish, yakuniy nazorat bo'yicha topshiriqlarni bajarish
6.	Asosiy adabiyotlar: 1. J.A.Toshxonova va b. Fizikadan praktikum. Elektr va magnetizm. Toshkent, "O'zbekiston faylasuflari milliy jamiyati nashriyoti", 2006 y. 2. С.Полвонов "Умумий физикадан масалалар тўплами" Тошкент, "Ижод пресс", 2019 й. 3. N.Nurmatov va boshqalar "Elektr va magnetizm. Masalalar to'plami" (O'quv qo'llanma). Toshkent. "Innovatsiya-Ziyo", 2022 y. 4. М.Исмоилов, П.Хабибуллаев, М.Халиулин "Физика курси(Механика, электр, электромагнетизм)" Тошкент, "Ўзбекистон", 2000. 5. J.Kamolov, I.Ismoilov, U.Begimqulov, S.Avazboyev "Elektr va magnetizm" Toshkent: 2007 y 6. С. Турсунов ва бошқалар. "Умумий физика курси: электромагнетизм" Тошкент, "Ўқитувчи", 1996 й 7. И.Колесников и др. "Электромагнитные поля и волны" Тошкент, "Янги аср авлоди", 2008 г 8. N.Nurmatov "Elektr va magnetizm fanidan praktikum" (O'quv qo'llanma) Toshkent. "Innovatsiya-Ziyo", 2021 y. 9. М.О'lasova va boshqalar. Fizika (Elektr, optika, atom va yadro fizikasi) Toshkent, "O'qituvchi", 2007. 10. В.С.Волькенштейн. Сборник задач по общему курсу физика. Тошкент, "Ўқитувчи", 1969 й. Qo'shimcha adabiyotlar: 1. B.F.Izbosarov, I.P.Kamolov "Elektromagnetizm" Toshkent: 2006 2. S.Orifjonov. Elektromagnitizm. Toshkent: Noshir. 2011 3. Ў.Қ.Назаров "Умумий физика курси 2-жилд (Электр ва электромагнетизм)" Тошкент, "Ўзбекистон", 2002. 4. S.Polvonov "Umumiy fizika kursidan masalalar to'plami". Toshkent, "Noshir" 2012. 5. P.Ismatullayev, Sh.Qodirova, G'.G'ozdiyev "Elektr o'lchash asboblari rostdash va tamirlash" Toshkent, "Sharq" 2007. Axborot manbalari: 1. www.tdpu.uz

	2. www.pedagog.uz 3. www.ziyonet.uz 4. www.edu.uz 5. https://www.manchester.ac.uk/study/undergraduate/courses/2026/00638/bsc-physics/ 6. https://www.manchester.ac.uk/study/undergraduate/courses/2026/12955/bsc-mphys-physics-with-an-integrated-foundation-year/
7.	Fan dasturi Qo‘qon davlat universiteti tomonidan ishlab chiqilgan va universitet Kengashining 2025 yil 30-iyundagi 1-sonli qarori bilan tasdiqlangan.
8.	Fan/modul uchun mas’ullar: 1. I.M.Eshboltayev – Qo‘qon davlat pedagogika instituti, “Fizika va astronomiya” kafedrası v.b.professori, fizika – matematika fanlari bo‘yicha Falsafa doktori (PhD).
9.	Taqrizchilar: 1. R.Ya.Rasulov – Farg‘ona davlat universiteti, “Fizika” kafedrası professori, fizika – matematika fanlari doktori. 2. M.Meliboyev – Qo‘qon davlat pedagogika instituti, “Fizika va astronomiya” kafedrası katta o‘qituvchisi, f.-m.f.n.