

3306.01- “ELEKTROTEKNİKA, ELEKTROTEKNİKA MÜHƏNDİSLİYİ”

1. ÜMUMİ QAYDALAR

1.1. Proqram haqqında ümumi məlumat

3306.01- “Elektrotexnika, elektrotexnika mühəndisliyi” ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanı proqramı bu ixtisas üzrə fənlərin əsasında yaradılmışdır. Öz məzmununa görə proqram elektrotexnika üzrə ümumi inkişaf problemlərini və ayrı-ayrı istiqamətlər üzrə dərinləşdirilmiş bilikləri əhatə edir.

İmtahan verən şəxs bu proqramla yanaşı özünü maraqlandıran problemlər barəsində ətraflı məlumata malik olmalı, seçdiyi problemin həlli istiqamətində öz fikirlərini səmərəli şəkildə təhlil etməyi bacarmalı, problemin həllinin nəticələri barəsində fikirlərini şərh etməlidir.

3306.01- “Elektrotexnika, elektrotexnika mühəndisliyi” ixtisası üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün doktoranturaya qəbul imtahanı proqramına “Elektrik mühəndisliyi” və “Elektroenergetika mühəndisliyi” üzrə bakalavr və magistr səviyyələrində mənimsənilmiş fənnlərdən bölmələr daxil edilir:

1.2. Fəlsəfə doktoru proqramı üzrə qəbul imtahanının keçirilməsinin məqsədi

3306.01- “Elektrotexnika, elektrotexnika mühəndisliyi” ixtisası üzrə doktoranturaya qəbul imtahanı həmin ixtisas üzrə doktoranturaya qəbul olmaq istəyən iddiaçının elektrotexnikanın nəzəri əsasları, eləcə də elektrik maşınları və elektrotexniki materiallar fənlərindən ümumi bilik səviyyəsiyəsinin qiymətləndirilməsi məqsədi ilə aparılır.

2. PROQRAMIN MƏZMUNU

2.1 Elektrotexniki materiallar və məmulatlar [1,2,3,4]

Elektrotexniki materialların (ETM) təsnifatı. Materialların əsas fərqləndirici xüsusiyyətləri. Materialların elektrik, optik və akustik, maqnit, istilik və mexaniki xassələri. Keçirici materiallar və onların əsas xassələri. Yüksək keçiriciliyə malik materiallar. Müxtəlif təyinatlı metallar. Rezistorlar və qızdırıcı cihazlar üçün yüksək müqavimətli ərintilər. Termocüt ərintiləri və kontakt materialları. Lehimlər və flüslər. Qeyri-metallik keçirici materiallar. Yarımkeçirici xassəli elementlər və birləşmələr. Dielektriklərin təsnifatı. Dielektriklərin metal və yarımkeçiricilərdən fərqləndirən xarakterik xüsusiyyətlər. Bərk cismin zona nəzəriyyəsi. Dielektriklərin növləri. Dielektriklərin quruluşu. Dielektriklərin elektrik keçiriciliyinin əsas qanunauyğunluqları. Dielektrik nüfuzluğu və dielektrik həssaslığı. Bircinsli və qeyri-bircinsli dielektriklərin polyarlaşmasının xüsusiyyətləri. Dielektriklərin polyarlaşmasının təyinatı və növləri. Dielektriklərdə polyarlaşma hadisəsini xarakterizə edən əsas parametrlər. Dielektrik itkiləri. Dielektrik itki bucağı və onun tangensi. Dielektriklərin dəşilməsinin təcrübi tədqiqat üsulları. Qazvari dielektriklərin dəşilməsi

Maye dielektriklərin dəşilməsi. Bərk dielektriklərin dəşilməsi. Elektrik dəşilməsi. İstilik dəşilməsi. Elektrokimyəvi dəşilmə. Dielektriklərin elektrik köhnəlməsi. Qazvari dielektriklər və tətbiq sahələri. Maye dielektriklər, növləri, əsas xassələri və tətbiq sahələri. Bərk dielektriklərin təsnifatı və istismar xüsusiyyətləri. Üzvi polimerlər haqda ümumi məlumat. Sintetik polimerlər, növləri və tətbiq sahələri. Elektroizolyasiya şüşələri. Keramik materiallar. Silyuda materialları. Aktiv dielektriklərin xarakterik xüsusiyyətləri. Seqnetoelektriklər, xassələri və tətbiq sahələri. Pyezo və piroelektrik effektləri. Pyezo və piroelektrik materiallar, elektretlər. Maqnit materiallarının xassələrinə görə növləri. “Yumşaq” və “bərk” maqnit materialları. Kabel məmulatlarının ümumi xarakteristikaları. Kabellərin konstruktiv elementləri və onların funksiyaları. Kabel məmulatlarının təsnifatının əsas prinsipləri. Tikilmiş polietilen izolyasiyalı orta, yüksək və ifratyüksək gərginlikli kabellər. Kabel materialları. Damar və izolyasiya üçün materiallar. Yarımkeçirici ekran materialları. Tikilmiş polietilen. Tikilmə üsulları. Triinqədavamlı polietilen.

2.2 Nəzəri elektrotexnika [5,6,7,8,9]

Elektrik dövrələrinin elementləri. Ən sadə elektrik dövrəsinin tərkibi. İdeal və real elektrik hərəkət qüvvəsi və cərəyan mənbələri. Elektrik dövrəsinin passiv elementləri.

Elektrik dövrəsinin əsas ölçü cihazları və kommutasiya qurğuları. Elektrik dövrəsinin konfigurasiyası. Elektrik dövrəsinin budaqları, düyünləri, sərbəst konturları. İşlədicilərin ardıcıl, paralel və qarışıq qoşulması. İşlədicilərin ulduz, üçbucaq qoşulması və qarşılıqlı keçidləri.

Elektrik dövrəsinin əsas qanunları: Om qanunu. Dövrə hissəsi üçün Om qanunu. Sadə birmənbəli elektrik dövrəsi üçün Om qanunu. Dövrənin budaqlanmayan hissəsi üçün Om qanunu. Kirhoff qanunları. Elektrik dövrəsinin əsas iş rejimləri. Sabit cərəyan dövrəsinin gücü və güclər balansı.

Sinusoidal cərəyan və gərginlik, əsas parametrləri. Riyazi yazılış formaları. Sinusoidal cərəyan və gərginliyin amplitudu, tezliyi, faza sürüşməsi. Təsiredici və orta qiymətləri. Bifazlı dəyişən cərəyan dövrələri və rezonans hadisəsi. Passiv elementləri ardıcıl birləşmiş bifazlı dəyişən cərəyan dövrəsi. Gərginliklər rezonansı. Passiv elementləri paralel birləşmiş bifazlı dəyişən cərəyan dövrəsi. Cərəyanlar rezonansı. Dəyişən cərəyan dövrələrinin gücü: tam güc, aktiv və reaktiv güc. Dəyişən cərəyan dövrələrində güclər balansı.

İnduktiv rabitəli elementlər. Qarşılıqlı induksiya e.h.q.-si, rabitə əmsalı. Eyni adlı sıxaclar anlayışı, qarşılıqlı induktivlik və qarşılıqlı induksiya müqaviməti. Düz (uyğun) və əks ardıcıl birləşmiş induktiv rabitəli dövrələrin müqayisəli hesabı və vector diaqramı. Tutum effektinin izahı. Paralel birləşmiş induktiv rabitəli dövrələrin hesabı. İnduktiv rabitənin ekvivalent elektrik rabitəsi ilə əvəz edilməsi və onun verə biləcəyi üstünlük. İnduktiv rabitəli elementlər arasında maqnit sahəsi vasitəsilə enerjinin ötürülməsi.

Qeyri-sinusoidal e.h.q., gərginlik və cərəyanlar haqqında mülahizələr. Periodik qeyri-sinusoidal kəmiyyətlərin triqonometrik sıralara ayrılması. Periodik dəyişən qeyri-sinusoidal e.h.q., gərginlik və cərəyanın maksimal, təsiredici və orta qiymətləri. Qeyri-sinusoidal cərəyan dövrələrinin hesablanması. Qeyri-sinusoidal cərəyan dövrələrində güclər. Qeyri-sinusoidal cərəyan dövrələrində rezonans. Periodik qeyri-sinusoidal kəmiyyətləri xarakterizə edən əmsallar.

Çoxfazlı mənbələr və dövrələr haqqında anlayış. Üçfazlı dövrələrin üstünlüyü. Üçfazlı dövrələrdə ulduz və üçbucaq birləşmiş mənbə və işlədicilərin xüsusiyyətləri. Simmetrik və qeyri-simmetrik üçfazlı dövrələrin hesablanması və vektor diaqramları.

Üçfazlı dövrlərin gücləri və bu dövrlərdə gücün ölçülməsi. Çoxfazlı cərəyanların yaratdıqları fırlanan maqnit sahələri.

Keçid proseslərinin əmələ gəlməsinin səbəbləri və kommutasiya qanunları. Keçid, qərarlaşmış və sərbəst rejimlərinin fərqləndirilməsi. r , L dövrəsində keçid prosesləri. r , C dövrəsində keçid prosesləri. Budaqlanmamış r , L , C dövrəsində keçid prosesləri – aperiodik, kritik və rəqsi proseslər.

Qeyri-xətti elementlər, qeyri-xətti elementlərin xarakteristikaları, static və dinamik müqavimətləri, ekvivalent sxemləri. Sabit cərəyanlı ardıcıl, parallel və qarışıq birləşmiş elementlərdən ibarət qeyri-xətti dövrlərin qrafiki metodla hesablanması.

Maqnit dövrləri və onlar üçün Om və Kirxhof qanunları. Budaqlanmayan və budaqlanmış maqnit dövrlərinin hesablanması.

2.3 Elektrik maşınları və intiqalı [7,10,11,12,13]

Elektrik maşınları haqqında məlumat. Transformatorlar. Təyinatı, növləri və iş prinsipi. Əvəz sxemi, əsas tənlikləri, vektor diaqramı. Güc itgiləri. Yüksüz işləmə və qısaqapanma təcrübələri. F.İ.Ə.-li və onun yük əmsalından asılılığı. Üçfazlı transformatorlar və avtotransformatorlar. Üçfazlı transformatorun quruluşu, dolaqlarının birləşmə qrupları. Transformatorların parallel işə qoşulması. Avtotransformator. Ölçü transformatorları və xüsusi transformatorlar. Gərginlik və cərəyan ölçü transformatorları.

Sabit cərəyan maşınları. Sabit cərəyan maşınlarının quruluşu, iş prinsipi, iş rejimləri. Sabit cərəyan maşınlarının təsirlənmə üsulları. Lövbər E.H.Q.-si, elektromaqnit momenti. Sabit cərəyan maşınlarının xarakteristikaları. Sabit cərəyan generatorunun öz-özünə təsirlənməsi. Sabit cərəyan generatorlarının və mühərriklərinin xarakteristikaları. Ardıcıl, parallel və qarışıq təsirlənən sabit cərəyan mühərriklərinin xarakteristikaları. Ardıcıl və parallel təsirlənən sabit cərəyan mühərriklərinin tormoz rejimi. Sabit cərəyan mühərrikinin işə buraxılması və sürətinin tənzim edilməsi.

Asinxron maşınlar. Asinxron maşınlarının təyinatı, quruluşu və iş prinsipi. dolaqlarının e.h.q-ləri, m.h.q-ləri və maqnit selləri, riyazi modeli və ekvivalent sxemi. Fırlanan maqnit sahəsinin alınması. Asinxron mühərrikində güc itgiləri, energetik diaqramı, f.İ.Ə. və işçi xarakteristikaları. Asinxron mühərriklərin sürətinin tənzimlənməsi.

Sinxron maşınlar. Sinxron maşının quruluşu, iş prinsipi, iş rejimləri. Sinxron generatorda lövbər reaksiyası. Sinxron generatorun əsas tənlikləri və xarakteristikaları. Sinxron mühərrikin işə buraxılması və güc əmsalının tənzimlənməsi.

Elektrik intiqalının hərəkət tənliyi , sürətinin tənzimlənməsi , mühərrikinin qızması və soyudulması , mühərrikinin gücünün və tipinin seçilməsi.

Ə D Ə B İ Y Y A T

1. Orucov A.O., Niftiyev S.N., İbrahimov B.Q. Elektrotexniki materiallar. Dərslik, Bakı, 2009.
2. Orucov A. O., Niftiyev S.N. Kabel texnikası. Dərslik, Bakı, 2008.
3. Orucov A.O., Rzayev R.H., Niftiyev S.N. Yüksək istismar xarakteristikalarına malik tikilmiş polietilen izolyasiyalı güc kabelləri. Bakı , ELM, 2013.
4. Orucov A.O., Seyidov F.İ., Niftiyev S.N. Dielektriklər fizikası. Dərslik, Bakı, 2013, AzTU-nun mətbəəsi.
5. Z.İ.Kazımsadə. «Elektrotexnikanın nəzəri əsasları». Azərneşr. Bakı, 1952.
6. Kazımsadə Z.İ. Elektrotexnikanın nəzəri əsasları. Bakı, 2010.
7. T.B. Qurbanov «Elektrotexnika», Bakı, «Yazıcı», 2005.
8. H.M.Quliyev., S.M.Tağızadə «Elektrotexnikanın nəzəri əsasları», Бакы, «Маариф», 1997. -280s
9. S.M.Tağızadə , S.B. Yusifov Elektrotexnikanın əsasları. I hissə. Dərslik. Bakı, 2015,-273 s.
10. Əliyev Nadir, Nemətli Vasif, Hüseynov Ramiz. «Elektrik maşınlarının əsasları» fənnindən mühazirə konspektləri. Bakı 2015, 120 səh.
11. Osmanov S.C., Qasıмова T.Q. Elektrik maşınları, I hissə, dərslik, Bakı, 2007
- 12.3. Osmanov S.C. Elektrik maşınları, II hissə, dərslik, Bakı 2010-256 səh.
13. Y.B.Orucov, Q.İ. Abbasov, S.M. Gözəlov, N.C. Ələkbərova. Elektrik maşınları. Birinci hissə. Dərslik.- Gəncə, ADAU – nın nəşriyyatı, 2014. – 269 s.