

A decorative frame consisting of thick black lines forming an L-shape. One vertical line is on the left side, and one horizontal line is at the top, meeting at the top-left corner. Another vertical line is on the right side, and another horizontal line is at the bottom, meeting at the bottom-right corner.

LABORATORIJSKE VEŽBE IZ ASINHRONIH MAŠINA I ENERGETSKIH TRANSFORMATORA

Osnovne informacije

Organizazione pojednosti

- Pet (5) laboratorijskih vežbi:
 - V1 – Ispitivanje jednofaznog transformatora u praznom hodu i kratkom spoju
 - V2 – Proveravanje krajeva i određivanje vrste sprege trofaznog transformatora
 - V3 - Ispitivanje trofaznog asinhronog motora pri opterećenju
 - V4 – Određivanje radnih karakteristika asinhronog motora po indirektnoj metodi
 - V5 – Određivanje karakteristika asinhronog generatora po direktnoj metodi
- Trajanje izvođenja V1, V3, V4, V5 je po 120 minuta, V2 60 minuta.
- Kratko pismeno ispitivanje pre izvođenja vežbi – uslov za izvođenje vežbe
- Odbrana vežbi – pregled praktikuma i kratko usmeno ispitivanje (~20 min/grupi) – nedelju dana nakon završetka svih vežbi
- Uslov za izlazak na ispit u tekućoj školskoj godini – uspešno odrađene i odbranjene sve laboratorijske vežbe
- Mogućnost nadoknade najviše dve laboratorijske vežbe u toku semestra

Organizazione pojednosti

- Grupe za izvođenje vežbi:
 - grupe od po 3 studenta, prema brojevima indeksa
 - neograničena mogućnost zamene termina između studenata iz različitih grupa
 - u slučaju preke potrebe može se doći u drugu grupu bez prethodne zamene – max 4 studenta u grupi; neophodno prethodno najaviti
- Pre vežbe se dolazi u lab 40, prema ranije dostavljenom rasporedu
- Pre izvođenja vežbe neophodno pročitati i proučiti uputstvo (dostavljeno nedelju dana pre izvođenja vežbi)

Pre vežbe

■ Ispitivanje:

- studenti dobijaju 2-3 pitanja u vezi sa vežbom; potrebno je i elementarno poznavanje gradiva sa predavanja i vežbi koje nije sadržano u praktikumu (ekvivalentno kolo, bilans snage mašine/transformatora...)
- na pitanja se odgovara pismeno (5-10 minuta)
- neophodno je dati makar okviran odgovor na sva postavljena pitanja, kako bi se utvrdila spremnost studenta za izvođenje vežbe
- student koji ne odgovori uspešno na postavljena pitanja neće imati mogućnost da odradi vežbu u tom terminu
- eventualno usmeno ispitivanje u toku izvođenja vežbe nije eliminatorno, već ima za cilj što bolje razumevanje vežbe i navođenje studenata na kritičko razmišljanje

Izvođenje vežbe

- Studenti najpre treba da na radnom stolu identifikuju elemente sa šeme date u uputstvu
- Provera i povezivanje laboratorsijske postavke
- Uključenje napajanja i pokretanje mašina izvršiti prema postupku datom u uputstvu; **ne uključivati napajanje bez dozvole asistenta!!!**
- Prema objašnjenju datom u uputstvu, uz pomoć asistenta, izvršiti potrebna merenja
- Cela grupa aktivno učestvuje u izvođenju vežbe
- Nakon završetka merenja, zaustaviti mašine i isključiti napajanje prema postupku opisanom u uputstvu

Bezbednosne mere

**KEEP HANDS
AWAY
FROM
MACHINERY**



- Dva glavna izvora opasnosti:
 - visoki jednosmerni (do 250 V) i naizmenični naponi (do 400 V)
 - obrtni delovi mašina ($n \sim 1500$ ob/min)
- Mere zaštite:
 - ne približavati se obrtnim delovima dok su mašine uključene
 - dugu kosu vezati gumicom, delove garderobe ili nakit koji mogu zakačiti obrtne delove ili upasti u priključke pod naponom ukloniti ili na drugi način obezbediti
 - sve vreme stajati na izolacionim prostirkama
 - u toku rukovanja opremom pod naponom jednu ruku držati u džepu ili iza leđa, kako bi se sprečio istovremeni dodir dve tačke na različitim potencijalima
- Neozbiljnost u radu i nepoštovanje bezbednosnih mera rezultovaće udaljavanjem studenta sa vežbe!

Nadoknada vežbi

- Nadoknada se organizuje nakon završetka redovnih termina za izvođenje lab vežbi, prema rasporedu koji će biti blagovremeno dostavljen
- Svaki student ima mogućnost da nadoknadi najviše dve (2) vežbe u toku semestra
- U posebnim okolnostima (bolest studenta i sl.) se može omogućiti nadoknada većeg broja vežbi
- Postupak izvođenja vežbe u terminima za nadoknadu isti je kao i u redovnim terminima

Odbrana vežbi

- ~1-2 nedelje nakon izvođenja svih vežbi
- Grupe za odbranu vežbi = grupe za izvođenje vežbi
- Raspored će biti dostavljen nekoliko dana nakon što sve vežbe budu odrađene
- Promena termina za odbranu vežbi moguća, pod istim uslovima kao i za izvođenje vežbi
- Vanredni termini za odbranu se mogu zakazati u dogovoru sa asistentom, u slučaju da postoji opravdan razlog

Odbrana vežbi

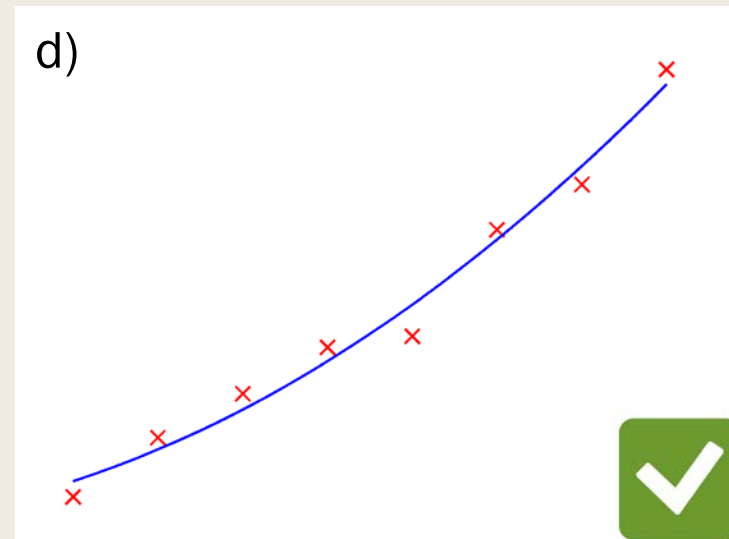
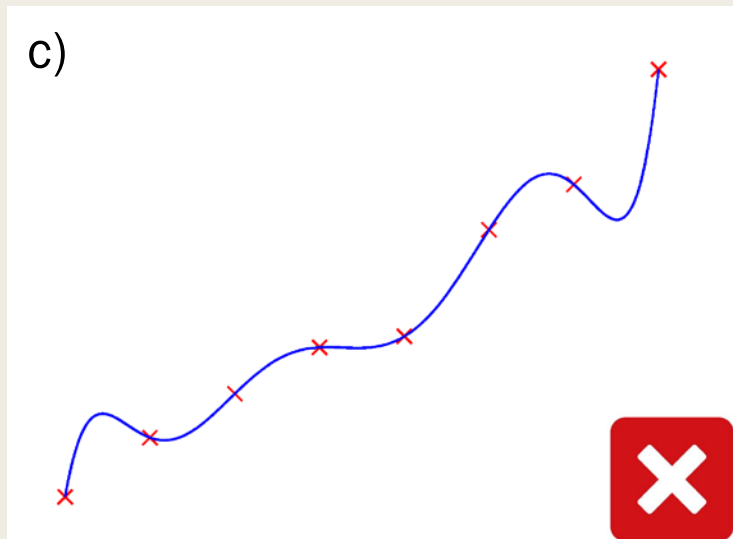
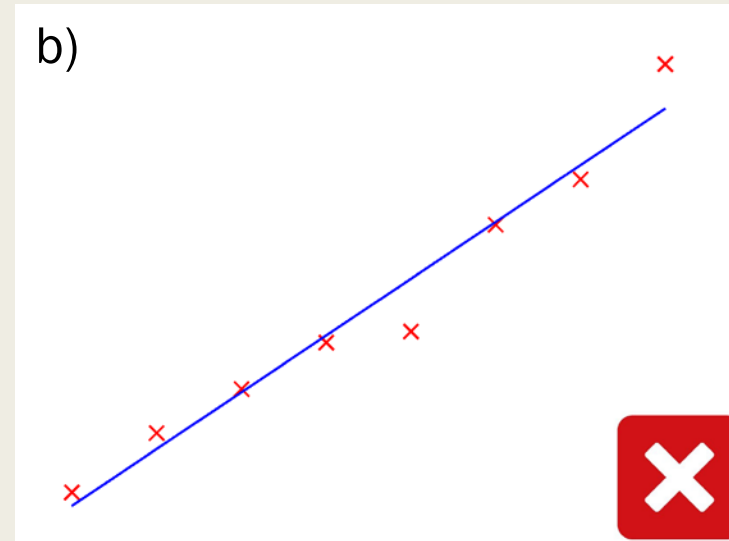
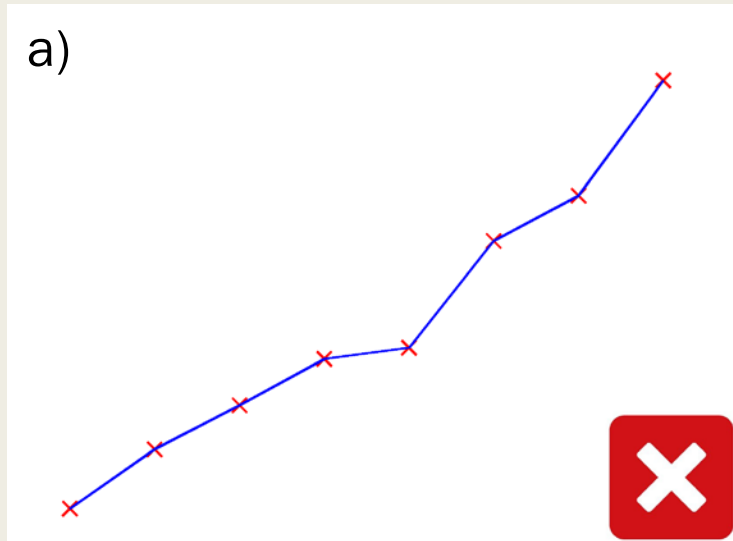
- Odbrana se sastoji iz:
 - pregleda praktikuma i
 - kratkog usmenog ispitivanja
- Neophodno je da praktikum sadrži sve tražene dijagrame i (tačno) rešene zadatke
- Svaka grupa treba da ima zajednički praktikum i prateće dijagrame*, ali svaki student na postavljena pitanja odgovara samostalno
- Dijagrami se crtaju ručno na milimetarskom papiru (pomoću lenjira i krivuljara) ili u pogodnom softveru (Excel, Matlab, Origin...)
- **Uspešno odrađene i odbranjene laboratorijske vežbe su uslov za izlazak na ispit u tekućoj školskoj godini!**

* Ukoliko je student radio različite vežbe sa različitim grupama, preporučuje se da izveštaje za sve vežbe priprema sa grupom sa kojom je radio većinu vežbi.

Smernice za konstrukciju dijagrama

- Merene vrednosti treba uneti kao tačke na dijagramu
- Kroz tačke treba povući kriva koja (što približnije) zadovoljava uslov minimalne sume kvadrata odstupanja od merenih vrednosti
- Ukoliko se dijagrami crtaju na milimetarskoj hartiji, koristiti lenjir i krivuljar kako bi se povukla odgovarajuća kriva
- Ukoliko se dijagram konstruiše softverski, koristi funkcije za *fitovanje* krive kojima softver raspolože
- U većini slučajeva se funkcije mogu fitovati polinomima do 3. reda; u nekim slučajevima mogu se koristiti eksponencijalne, logaritamske ili neke druge funkcije; ponekad je neophodno koristiti različite funkcije za različite segmente dijagrama
- Pri konstruisanju dijagrama treba imati u vidu koja pojava je predstavljena dijagramom – **kriva koja se konstruiše mora da ima fizičkog smisla!**

Smernice za konstrukciju dijagrama



- a) Tačke spojene linearnim segmentima
- b) Fitovanje polinom nedovoljno visokog reda (*underfit*)
- c) Fitovanje polinomom previsokog reda (*overfit*)
- d) Fitovanje polinomom odgovarajućeg reda

Pitanja...?