



# FEJ3216 Experimentella metoder inom effektelektroniken 8,0 hp

Experimental Methods in Power Electronics

När kurs inte längre ges har student möjlighet att examineras under ytterligare två läsår.

## Fastställande

Kursplan för FEJ3216 gäller från och med HT14

## Betygsskala

## Utbildningsnivå

Forskarnivå

## Särskild behörighet

Doktorander vid KTH samt doktorander vid andra universitet

## Undervisningsspråk

Undervisningsspråk anges i kurstillfällesinformationen i kurs- och programkatalogen.

## Lärandemål

Efter avslutad kurs skall studenten kunna:

- beskriva olika metoder för galvaniskt avskiljda spänningsmätningar
- beskriva funktionen av koaxialshuntar
- beskriva funktionen av en Rogowski-spole
- beskriva funktionen av noll-flödes Hall-effekt-strömgivare
- beskriva hur “skew” påverkar mätningar av switchförlopp
- beskriva funktionen av en digital effektmätare
- beskriva olika potentiella problem när spänning och ström mäts samtidigt
- beskriva huvudidén bakom kalorimetriska mätningar
- beskriva huvudidén bakom elektro-termiska förlustmätningar
- förklara när och varför galvanisk avskiljning är nödvändig
- förklara hur fasvridning kan påverka mätresultat
- förklara hur ett dubbelpulstest utförs
- förklara hur man kompenserar för “skew”
- förklara hur en mätuppställning ska jordas och isoleras för att minimera strömmar i signaljorden
- förklara varför det är sannolikt att noggrannheten är högre för kalorimetriska förlustmätningar än för mätningar av in- och uteffekt
- explain förklara hur mätningar av framspänningsfall kan utföras för att minska effekten av självuppvärmning
- förklara hur en kortslutning av ett bryggen kan detekteras och brytas
- beräkna approximativa värden av parasitära strömmar i signaljorden
- beräkna switchförluster ur data från dubbelpulstest
- beräkna omvandlarförluster ur data från elektro-termiska förlustmätningar
- beräkna omvandlarförluster ur uppmätta värden från kalorimetriska mätningar
- beräkna strö-induktanser med hjälp av spännings- och strömmätningar

## Kursinnehåll

Följande experimentella metoder behandlas:

- Spänningsmätning i trefassystem med hjälp av kompenserade spänningsdelare och virtuell jordning

- Differentiella högspänningsprobar och optiskt isolerade probar för galvaniskt avskiljda spänningsmätningar
- Effekter av strö-kapacitanser på strömmar i signaljorden
- Isolationstransformatorer för reduktion av oönskade jordströmmar
- Koaxialshuntar och Rogowski-spolar för mätning av ström med hög bandbredd
- Noll-födes Hall-effekt-baserade strömgivare
- Digitala effektmätare och deras tillämpning i olika mätuppställningar
- Dubbelpulstest
- Analys av parasitiska element i huvudkretsen genom mätning av ström och spänning
- Bestämning av switchförluster ur uppmätta vågformer och kompensering av "skew"
- Metoder för bestämning av ledförluster utan inverkan av självuppvärmning
- Elektro-termiska förlustmätningar av omvandlare som arbetar i kontinuerlig drift
- Kalorimetriska förlustmätningar
- Detektering och brytning av kortslutningar i bryggben

## Kursupplägg

Åtta två-timmars seminarier, Åtta fyra-timmars laborationer med förberedelser, En skriftlig tentamen

## Kurslitteratur

Vetenskapliga publikationer och manualer för instrument som tillhandahålls av examinatorn

Vetenskapliga publikationer och manualer för instrument som tillhandahålls av examinatorn

## Utrustning

Laboratorieutrustning tillhandahålls av Avdelningen för elektrisk energiomvandling.

## Examination

Examinator beslutar, baserat på rekommendation från KTH:s handläggare av stöd till studenter med funktionsnedsättning, om eventuell anpassad examination för studenter med dokumenterad, varaktig funktionsnedsättning.

Examinator får medge annan examinationsform vid omexamination av enstaka studenter.

Under seminarierna ska studenterna visa att de kan tillgodogöra sig innehållet i en vetenskaplig text och sedan presentera detta på ett professionellt sätt för de andra studenterna. Studenterna ska också visa att de är kapabla att delta i en vetenskaplig diskussion om ämnet i fråga.

Studenten ska förbereda en laboration för de andra studenterna. Studenten ska också utföra 7 laborationer som har förberetts av de andra studenterna. Den skriftliga tentamen är en standardtentamen med betygen godkänd eller icke godkänd. För betyget godkänd krävs att minst 60 % av maxpoäng erhålls.

## Övriga krav för slutbetyg

- Minst ett godkänt seminarium med muntlig presentation
- En godkänd laborationsuppställning för en specifik mätmetod
- 7 godkända laborationer som förberetts av de andra studenterna
- En godkänd skriftlig tentamen

## Etiskt förhållningssätt

- Vid grupparbete har alla i gruppen ansvar för gruppens arbete.
- Vid examination ska varje student ärligt redovisa hjälp som erhållits och källor som använts.
- Vid muntlig examination ska varje student kunna redogöra för hela uppgiften och hela lösningen.